

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra rostlinné výroby**



**Zdravotní a ekologická rizika importovaného ovoce**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Lucie Syslová**

**Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Tomášek, Ph.D.**

© 2014 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Zdravotní a ekologická rizika importovaného ovoce", jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucí bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Jaroslavu Tomáškoví, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky a trpělivost a za pomoc při psaní své bakalářské práce.

# Ekologická a zdravotní rizika importovaného ovoce

## Souhrn

Stále stoupající dovoz ovoce s sebou přináší mnohá rizika spojená s jeho konzumací, a také se zvyšujícími se dopady na životní prostředí. Tato práce se zaměřuje na bližší prozkoumání možných zdravotních účinků látek, které jsou obsaženy v nejčastěji kupovaných druzích ovoce v České republice, jako jsou banány, jablka a jahody.

Sleduje jejich obsah reziduálních látek, negativní následky pěstování, ale také seznamuje s nevhodnými a neetickými podmínkami farmářů, které za jejich vypěstováním stojí.

Zjišťuje mimo jiné, jaké jsou důvody rostoucí oblíbenosti exotických druhů a naopak příčiny úpadku lokálních druhů ovoce, o které zájem dlouhodobě klesá.

Práce je podložena i o vlastní průzkum mezi oslovenými respondenty, kteří uvedli vlastní preference při výběru ovoce a jeho nákupu.

V průběhu řešení bylo potvrzeno díky mnoha studiím, že ovoce, jež se řadí mezi oblíbené jak v ČR, tak i v celosvětovém měřítku, obsahuje velký počet různých nežádoucích reziduálních látek i v nebezpečně vysokém množství. Není výjimkou, že nejvíce postižené druhy (jako např. banány) jsou významnou denní složkou v jídelníčku už malých dětí, kde mohou mít velmi neblahý dopad na organismus dětí a způsobit jim i vážné zdravotní komplikace.

Při kombinaci mnoha různých toxických látek z potravy, a to nejen z ovoce, vzniká zvýšené riziko tzv. koktejlového efektu, který ohrožuje naše zdraví z mnoha ohledů. Doposud nejsou známy reakce organismu na četné dávky toxinů a na jejich vzájemnou kombinaci, a tak i díky příjmu ovoce můžeme zvyšovat nebezpečné působení tohoto jevu.

Hlavním výsledkem práce je zjištění, že ovoce i přes jeho velkou propagaci v účincích na zdraví, může být pro lidské tělo příjmem velmi nebezpečných látek, které se kumulují a působí dlouhodobě v našem organismu. Z druhů obsahujících tyto rezidua nejvíce, jsou to především nejoblíbenější a nejčastěji konzumované plody, jako jsou zmíněné banány, jahody, jablka, popř. hroznové víno či citrusy.

Řešením je upřednostňování těch druhů, které jsou typické pro naši danou oblast a podnebné pásmo, jsou pěstované v ekologických podmínkách s minimem chemických zásahů a jsou dostupná co nejdříve od sklizně. Naopak mezi potenciálně nebezpečná lze zařadit exotické ovoce dovážené z dalekých zemí, u kterých nezřídka přesahuje limit pro rezidua maximální

povolené limity a která se vlivem pěstování podílejí i na degradaci mnoha přírodních ploch a devastaci přirozených porostů.

**Klíčová slova:** ovoce, zdraví, pesticidy, země původu, zdravotní rizika, ekologický dopad

# The potential health risks and environmental impacts of fruit imports

## Summary

Still increasing imports of fruit brings many risks associated with its consumption, and also with increasing environmental impacts. This work focuses on a closer examination of the potential health effects of substances that are contained in the most frequently purchased fruits in the Czech Republic, such as bananas, apples and strawberries. Monitors the content of residual substances, the negative consequences of cultivation, but also introduces improper and unethical conditions of farmers, which propagated for their worth. It finds, among other things, what are the reasons for the growing popularity of exotic species and vice versa causes of the decline of local fruits, on which interest is decreasing. The work is supported by the company's own survey addressed respondents who own preference when choosing fruits and purchase. During the solution was confirmed through many studies that fruit, which is among the favorite in both the Czech Republic and worldwide, contains a large number of unwanted residual substances even in dangerously high levels. It is not uncommon that the most affected species (eg. bananas) are an important component in the daily diet have small children, where they can have a very negative impact on children's body and cause serious health complications as well. By combining many different toxic substances from food, not only from fruit, so there is an increased risk. Cocktail effects, that threatens our health in many respects. Not yet known reaction of the organism to the numerous benefits of toxins and their mutual combination, and as well as through intake of fruit can increase the dangerous effects of this phenomenon.

The main finding is that the fruit despite his big promotion in the health effects may be to the human body intake of very dangerous substances that accumulate and long-term effects in our body. The species containing these residues most are especially popular and frequently consumed fruits, such as those mentioned bananas, strawberries, apples, respectively grapes and citrus. The solution is to prioritize those species that are typical for the area and our climates are grown in ecological conditions with minimal chemical interventions and are available as soon as possible after harvest. Conversely, among the potentially dangerous can include

exotic fruits imported from distant countries, where often exceeds the limit for residues of the maximum allowable limits and that the growing influence also involved in the degradation of many natural areas and the devastation of natural growth.

**Keywords:** fruits, health, pesticides, country of origin, health risks, environmental impact

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Úvod.....</b>                           | <b>9</b>  |
| <b>2 Cíl práce.....</b>                      | <b>10</b> |
| <b>3 Význam ovoce ve výživě člověka.....</b> | <b>11</b> |
| 3.1 Vitamíny.....                            | 12        |
| 3.2 Vláknina .....                           | 12        |
| 3.3 Antioxidanty.....                        | 13        |
| 3.4 Třísloviny .....                         | 14        |
| 3.5 Stopové prvky .....                      | 14        |
| <b>4 Nejoblíbenější druhy ovoce .....</b>    | <b>16</b> |
| <b>5 Produkce importovaného ovoce.....</b>   | <b>22</b> |
| 5.1 Banány.....                              | 22        |
| 5.1.1 Pěstování banánů .....                 | 23        |
| 5.1.2 Ošetření banánů .....                  | 24        |
| 5.1.2.1 Balení a export .....                | 25        |
| 5.1.2.2 Černá sigatoka.....                  | 27        |
| 5.1.3 Nedůstojné podmínky farmářů .....      | 29        |
| 5.1.4 Spotřeba a dovoz.....                  | 30        |
| 5.1.4.1 Banány ve světě.....                 | 32        |
| 5.2 Jahody .....                             | 35        |
| 5.2.1 Pěstování jahod .....                  | 36        |
| 5.2.2 Ošetření jahod .....                   | 36        |
| 5.2.3 Produkce jahod v ČR a ve světě .....   | 38        |
| 5.3 Jablka.....                              | 41        |
| 5.3.1 Pěstování jablek .....                 | 42        |
| 5.3.2 Ošetření jablek .....                  | 42        |
| 5.4 Produkce jablek ve světě a v ČR.....     | 44        |
| 5.4.1 Jablka v ČR.....                       | 44        |
| 5.4.2 Jablka ve světě .....                  | 45        |
| <b>6 Koktejlový efekt .....</b>              | <b>47</b> |
| <b>7 Závěr.....</b>                          | <b>49</b> |
| <b>8 Seznam použitých zdrojů .....</b>       | <b>51</b> |
| <b>9 Seznam použitých zkratk.....</b>        | <b>56</b> |



# 1 Úvod

Mezi aktuální témata současné doby v oblasti výživy člověka patří vliv zdravého životního stylu na lidské zdraví a s ním spojená konzumace ovoce. S tímto zdrojem potravin se setkáváme většinou každý den. Obecná doporučení výživových poradců a specialistů zní také ve prospěch konzumace ovoce, a to alespoň 3 – 4 porcí denně. Doporučuje se zejména dětem, které v současnosti mají často nižší příjem ovoce i zeleniny. Naopak střídmě by jej měli konzumovat lidé s onemocněním cukrovky.

Význam příjmu ovoce v každodenní stravě je zdůrazňován především díky obsahu vitamínů, minerálů, vlákniny a látkám s antioxidačními účinky, tzv. antioxidantům. Ty mají schopnost chránit organismus proti škodlivým účinkům volných radikálů.

Na druhou stranu je třeba brát v úvahu skutečnost, že prakticky veškeré druhy ovoce, které zakoupíme, jsou ošetřovány chemickými látkami. Ty mohou pozitivní účinky ovoce nejen snižovat, ale dokonce mít ve výsledku i celkový negativní dopad na zdraví člověka. V dnešní době už není žádný problém koupit si kterýkoli druh ovoce během celého roku, byť není jeho sezóna. Velké obchodní řetězce lákají na stále velké množství netradičních druhů, a lidé proto často preferují dovážené a exotické druhy spíše, než české a sezónní ovoce. Otázkou tedy je, zda denní konzumaci skutečně prospíváme svému zdraví a nebo nám možná hrozba, někdy nadměrného příjmu, reziduí z pesticidů spíše škodí. Tato práce se proto zabývá problematikou ovoce dováženého k nám a jeho ekologickými a zdravotními dopady, které s sebou může nést.

## **2 Cíl práce**

Cílem této práce je vyhodnocení možných zdravotních, ale i ekologických rizik pocházejících z ovoce, jež se k nám v dnešní době hojně dováží. Obliba druhů netypických pro náš klimatický pás stále roste a vlivem používání chemických prostředků se zvyšuje i možná hrozba vzniku onemocnění, otrav a jiných zdravotních potíží. Nastává tedy situace, kdy se na jedné straně mluví o prospěšnosti ovoce a na straně druhé se upozorňuje na rizika spojená s jejich konzumací a potencionálním nebezpečím díky jejich neekologickému pěstování a nadměrnému používání pesticidů.

Následky dováženého ovoce se pak promítají i do světové ekologie a ekonomiky, vlivem zvyšující se poptávky po importovaném ovoci roste i dopad na životní prostředí, a také na životní úroveň lidí pracujících na ovocných plantážích.

Proto je cílem této bakalářské práce zjistit míru dopadu těchto negativních rizik a především dopad zdravotních rizik pramenících z ovoce, které se k nám dováží z různých zemí a jejich možné negativní následky pro člověka.

### 3 Význam ovoce ve výživě člověka

Ovoce, ať už v kterékoli formě úpravy, je běžnou součástí naší stravy. V obchodech sice koupíme plody lákající svou velikostí a také mezi nimi zpravidla nenajdeme červivé kusy. Ale obě tyto přednosti jsou obvykle důsledkem nadměrného hnojení průmyslovými hnojivy a systematického používání chemických přípravků proti chorobám a škůdcům. V produkčním tržním ovocnářství je na prvním místě snaha docílit maximální výnosy a omezit ztráty způsobené chorobami a škůdci na minimum. Nadměrná chemizace však zhoršuje vnitřní kvalitu ovoce, které pak obsahuje látky nežádoucí ze zdravotního hlediska. Proto je v posledních letech snaha ustoupit od nadměrného používání chemie při jeho pěstování (Šrot, 1998). Někteří lidé konzumují ovoce i vícekrát denně, jiní pravidelně několikrát do týdne, ale jsou i lidé, kteří ovoce zařazují jen výjimečně či vůbec. Obvykle konzumujeme celé plody, bez úpravy, ale oblíbené jsou pro nás také džemy, džusy a šťávy či kompotované ovoce a podobně. Obecně se jako doporučená denní dávka (DDD) označují 2 (až 3) porce, respektive alespoň 400 gramů, kterou stanovila poprvé v roce 1991 WHO - Světová zdravotnická organizace (Evropská komise, 2012). I přes jejich doporučení však velmi záleží na individuálních potřebách jedince, jinou potřebu bude mít sportovně aktivní člověk, dospívající adolescent či osoba trpící například onemocněním diabetu. Uvádí se, že tuto denní porci ovšem zvládnou zkonzumovat spíše předškoláci a batolata, jejichž matky dbají na správný jídelníček, než dospělí lidé. Z výsledků studie „Health Behaviour in School-aged Children“, která byla v ČR v roce 2002 provedena, a která se více zaměřila na stravovací návyky dětí věkových skupin 11, 13 a 15 let vyplývá, že pouze 9,9 % chlapců a 15,3 % dívek konzumuje ovoce více než jednou denně (Ministerstvo zemědělství, 2009).

Denní konzumace ovoce je tedy zcela rozdílná u jednotlivých skupin lidí. Přesto je pro nás jeho přísun v potravě velmi zásadní, obsahuje spoustu životně důležitých látek, které se podílejí na správné funkci orgánů a mechanismů v těle a mimo jiné mají i ochrannou funkci.

Mezi nejdůležitější prvky patří vitamíny. Jsou základními složkami potravy, velké množství je obsaženo právě v čerstvém ovoci, protože mnoho vitaminů se při tepelném zpracování ničí. Dělí se na rozpustné ve vodě a rozpustné v tucích. Při konzumaci ovoce, které obsahuje vitaminy A, D, E a K (jež jsou rozpustné v tucích), se doporučuje použít buď olivový olej nebo například nějaký tučný sýr, aby se lépe mohly vstřebat. Plní ale i další důležité úlohy v těle, které si přiblížíme.

### 3.1 Vitamíny

Vitamíny v našem těle se obecně podílejí na metabolismu tuků, bílkovin a cukrů a plní funkci tzv. katalyzátorů biochemických reakcí. Známe 13 základních druhů vitamínů a jen některé si umí tělo vyrobit samo, zbytek musíme dodávat právě potravou. Ideálním zdrojem je tedy již zmíněná zelenina a především ovoce. Různé druhy však poskytují různé množství a spektrum vitamínů. Ovšem jejich množství se značně mění.

Významnou roli hraje například způsob pěstování, sklizeň a skladování, zpracování i samotná doba, než se ke konzumentovi dostane. Vliv na podíl vitamínů v plodech máme i my, například kuchyňskou úpravou, uchováním a uskladněním či krájením můžeme již tak nízké množství vitamínů ještě zmenšit.

Podle srovnávací studie WHO (Světová zdravotnická organizace) obsahuje ovoce a zelenina v dnešní době stále se snižující množství vitamínů a minerálů. Například mezi obsahem vitamínu B6 mezi lety 1985 – 2002 je u banánů rozdíl o 3 % a u vitamínu C v jahodách dokonce o 20 %. Navíc vařením se ztrácí další část z těch, které ještě zbyly. Z oficiálních zpráv WHO vyplývá, že v současnosti v běžném prostředí chybí každému z nás z běžně dostupné stravy 50 % vitamínů a 60 % minerálů (Matouš, 2010).

I z těchto důvodů je proto lepší dávat přednost ovoci vypěstovanému na našem území a ideálně takovému, které je sezónní a minimálně chemicky ošetřené.

### 3.2 Vlákna

Pod pojmem vlákna rozumíme substance rostlinného původu, jež nejsou rozkládány enzymy lidského trávicího ústrojí. Nejčastěji se zde zařazují celulóza, hemicelulóza a lignin, jež dohromady vytvářejí skupinu zvanou hrubá vlákna. Celosvětový výzkum odhalil, že vlákna má prověřené schopnosti regulovat tělesnou hmotnost a hladinu naší energie a dokáže snižovat výskyt závažných onemocnění, jako jsou srdeční nemoci, některé druhy rakoviny a cukrovka.

Vlákna, dříve také nazývána balastní složkou potravy, je základní živinou, která má být obsažena v našem každodenním jídelníčku. Statistiky bohužel ukazují, že většina lidí konzumuje méně než polovinu denní dávky doporučené odborníky.

Průměrné množství přijímané vlákniny představuje 11,73 gramů na den, bez větších rozdílů u mužů i žen a v různých věkových skupinách. Přičemž méně než 25 gamů denně přijímá

98 % české populace. Doporučovaná denní dávka pro člověka je přitom 30 gramů vlákniny (Kohout, 2010).

Za hlavní výhodu stravy bohaté na vlákninu je považováno zlepšení hladiny glukózy v krvi a profilu krevních lipidů, je však nutné se zmínit i o dalších výhodách. Například zvýšení objemu přijímané potravy, aniž by se zvyšovala její energetická hodnota, což může příznivě ovlivňovat pocit nasycenosti a pomáhat při regulaci tělesné hmotnosti. Vlákninu nalezneme ve všech druzích ovoce v různém obsahu. Mezi ovoce s významnějším obsahem vlákniny se řadí například borůvky, jahody, avokádo, ale i banány či maliny.

### 3.3 Antioxidanty

Antioxidanty jsou látky, které nás chrání před tzv. oxidačním poškozením (oxidačním stresem). To je děj, při kterém v našem těle dochází k poškození různých struktur vlivem volných radikálů, tedy látek, které jsou potřeba pro fungování našeho organismu (uplatňují se např. v obranyschopnosti), ale za určitých okolností mohou organismus poškodit. Za normálních podmínek je tvorba volných radikálů a antioxidantů v rovnováze. Ideální je poměr 1 volný radikál na 3 antioxidanty. Problém vzniká, pokud je počet volných radikálů vyšší, než je potřeba. Tento stav se nazývá „oxidační stres“ či „oxidační poškození“ a je spojován s mnoha různými chorobnými stavy. Antioxidanty nejen snižují nebo úplně blokují činnost volných radikálů, mají navíc i schopnost opravit molekuly, které již byly radikály poškozeny. Po chemické stránce patří mezi nejznámější přírodní antioxidanty flavonoidy (rutin, kvercetin, morin), silymarin, či Ginko biloba. K antioxidačním vitaminům řadíme karotenoidy (karoteny, lykopen, lutein), vitamin C a E. Také některé stopové prvky vykazují značnou antioxidační kapacitu, např. zinek, selen, měď. Spektrum známých přírodních antioxidantů je však mnohonásobně vyšší, dosud jich bylo izolováno, identifikováno a testováno více než 5 000. Obecně platí, že čím barevnější a sytější barvu ovoce má, tím vyšší může obsah antioxidantů být. Jejich množství je dále ovlivněno klimatickými podmínkami, množstvím mikroživin v půdě a případnými chemickými postřiky. Po sklizni ovlivňuje množství antioxidantů teplota, způsob a délka skladování, oxidace vzdušným kyslíkem a další vlivy.

### 3.4 Třísloviny

Třísloviny (neboli také taniny) způsobují trpkou svíravou chuť některých potravin (například čaje, kávy, kakaa, nezralého ovoce - banány, víno či také u piva). Některé kondenzované taniny se proto používají jako potravinářská aditiva – antioxidanty. Jsou také zkoumány jejich účinky na sebedestrukci rakovinných buněk. Na druhé straně se však dieta s vysokým obsahem tříslovin může projevovat negativně, například nižší využitelností bílkovin či minerálních látek. K takovým antinutričním látkám patří často taniny z luštěnin.

Třísloviny obsahují kupříkladu borůvky, trnky, jahody, ostružiny, brusinky, granátové jablko, kaki, listy yzopu, tymiánu, ale třeba i luštěniny a další. Hojně jsou také obsaženy v čajích, značné množství nalezneme v červeném vínu – zde jsou tyto látky svíravé, trpké obsažené hlavně v pečičkách a třapínách hroznů. Jiné třísloviny, obsažené v čaji, zase posilují činnost kapilár a blahodárně působí na trávicí trakt. Dále mají příznivý vliv na krevní oběh, při pravidelné konzumaci pomáhá čaj také při prevenci srdečních chorob a infarktu.

Třísloviny působí mimo jiné proti průjmům a krvácení v trávicím ústrojí, mají detoxikační účinky, brzdí zánětlivé procesy v žaludku a ve střevech, při zevním použití na kůži a sliznici mají stahující, protizánětlivý a antibakteriální účinek (Arndt, 2009).

### 3.5 Stopové prvky

Stopové prvky jsou základními spouštěči pro mnohé biochemické mechanismy v zažívacím traktu, svalech, oběhovém a nervovém systému. Ačkoliv jsou v těle přítomny pouze v minimálních množstvích, jsou nezbytné pro správnou funkci organismu a udržování jeho zdravé rovnováhy. Existují dva typy stopových prvků.

#### **Neesenciální stopové prvky**

Tyto se obvykle nevyskytují v lidském organismu, nemají žádné přirozené fyziologické účinky, ale mají farmakologické vlastnosti. Jedná se například o zlato, stříbro, bizmut, hliník či lithium.

### **Esenciální (základní) stopové prvky**

V lidském organismu bylo identifikováno přes 80 prvků, ale pouze 15 se zdá být nepostradatelných. Jsou označovány jako esenciální, protože působí jako katalyzátory biochemických reakcí. Tyto stopové prvky jsou minerály, které náš organismus nedovede vyprodukovat sám. Získáváme je proto ze stravy. Nedostatek kteréhokoliv z esenciálních stopových prvků může vést k různým problémům.

Mezinárodní výzkum University of Adelaide ukázal poprvé, že špatná výživa je spojena s rozvojem různých chronických onemocnění v průběhu lidského života. Výsledky studie, která se zabývala zdravím, výživou a životním stylem více než 1000 Číňanů po dobu pěti let, jsou publikovány v časopise *Clinical Nutrition*. V této studii poukazuje spoluautor studie (Dr. Zimun Shi z University of Adelaide School of Medicine) právě na důležitost role stopových prvků, získaných mimo jiné z ovoce, která chrání před rozvojem několika chronických nemocí. Vyšší denní příjem železa, hořčíku, fosforu, draslíku a dalších stopových prvků byl spojen se zdravějšími účastníky (Ruel et al., 2014). Stopové prvky, byť je jejich množství malé, jsou tedy potřebnou součástí správného fungování organismu. Velkou část z nich lze snadno přijmout díky dostatečné a pravidelné konzumaci ovoce.

## 4 Nejoblíbenější druhy ovoce

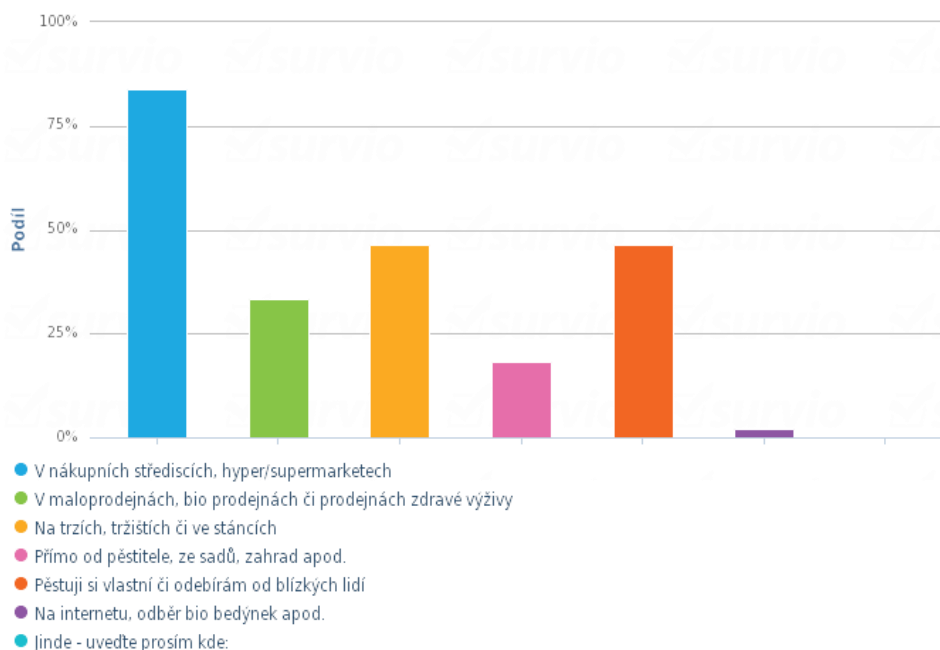
Jak už bylo zmíněno, v dnešní době je možné sehnat prakticky kterékoli ovoce, ze všech koutů Světa. Obchody nám nabízejí nepřehledné množství plodů, které by se u nás za normálních podmínek často ani nepodařilo vypěstovat, nicméně díky dovozu jsou k sehnání i jinak zcela neznámé a netradiční druhy, a to takřka po celý rok.

Na základě vlastního průzkumu jsem zjišťovala, jak se u nás lidé staví k tak široké nabídce druhů ovoce a podle jakých preferencí se při nákupu rozhodují. Zajímala jsem se i o konkrétní druhy, které kupují nejraději a další hlediska při nákupu ovoce.

Celkem v internetovém dotazníku odpovídalo 101 náhodně oslovených osob, především ve věku od 18 do 40 let, a to jak pracující, tak studenti. Byly pokládány uzavřené otázky s danými možnostmi odpovědí, aby bylo možné posoudit co nejpřesnější výsledky.

Z výsledků průzkumu plyne, že naprostá většina oslovených nakupuje ovoce ve větších obchodních střediscích, a to více jak 83 %. Téměř polovina osob (47 %) pak ráda vyhledává i farmářské trhy, stánky a nebo si pěstují vlastní ovoce, popř. od známých pěstitelů.

Třetina respondentů (33 %) dává přednost nákupu v malých prodejnách či bio prodejnách se zdravou výživou a jen část z oslovených preferuje přímo odběr u pěstitele či odběr bio bedýnek.

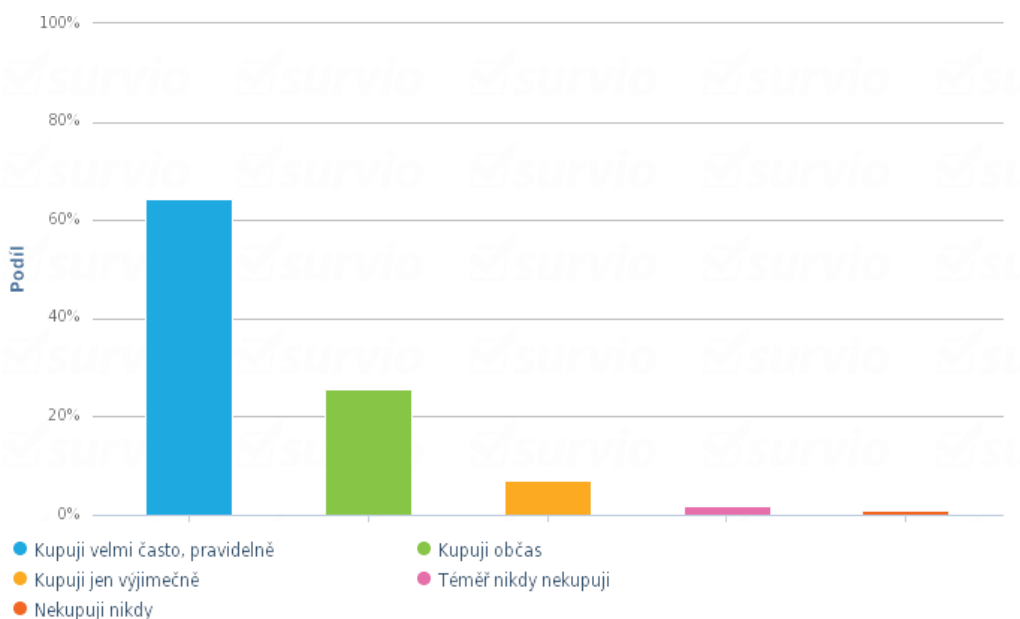


Graf 1 Nejčastější místo nákupu ovoce

Zdroj: Vlastní výzkum



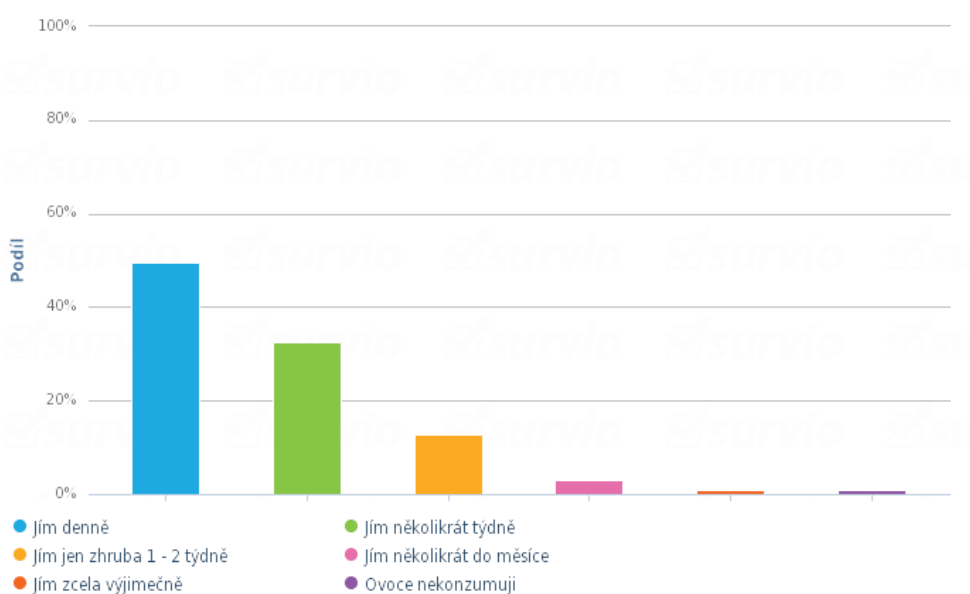
Následující graf jasně ukazuje, že většina (64 %) osob kupuje ovoce v obchodech pravidelně nebo velmi často, zhruba čtvrtina (25 %) pak koupí ovoce občas, 7 % oslovených odpovědělo, že spíše výjimečně a někteří (2 %) dokonce vůbec.



**Graf 2** Četnost nákupu ovoce

**Zdroj:** Vlastní výzkum

Vypovídají o tom výsledky odpovědí na následující otázku, jak často se u nich ovoce vyskytuje. Denně jí ovoce 1/2 všech oslovených, třetina (33 %) jej konzumuje několikrát do týdne, 13 % dotázaných zhruba 1 – 2krát týdně a pouze 3 % odpověděli, že ovoce mají jen párkrát do měsíce. Naprosto výjimečně a nebo vůbec nejí ovoce 2 %.

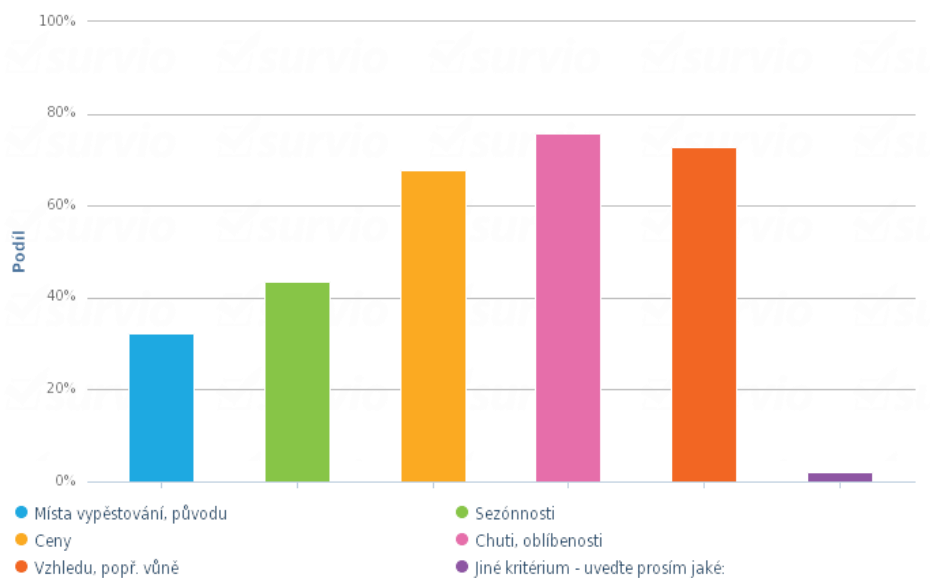


**Graf 3** Četnost konzumace ovoce

**Zdroj:** Vlastní výzkum

Co je tedy rozhodujícím faktorem nákupu?

Graf číslo 4 znázorňuje, že při výběru ovoce je nejvíce pohlíženo na chuť (76 %), hned poté vzhled, případně vůně (73 %), dále na cenu (68 %) a v menší míře je zásadní i sezónnost ovoce (43 %) a země původu (32 %).

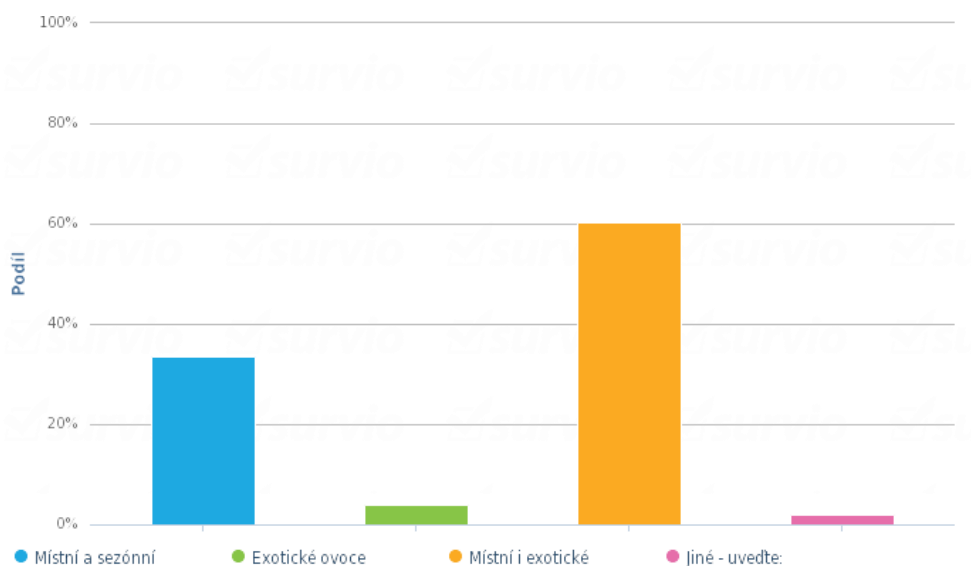


Graf 4 Rozhodující faktory nákupu ovoce

Zdroj: Vlastní výzkum

O tom svědčí i skutečnost, že exotického sladkého ovoce se u nás prodává podstatně více, než lokálních českých druhů, které zrovna rostou v určitém období (např. banány vs. jablka, citrusy vs. hrušky aj.).

Zajímalo mě tedy, zda by respondenti preferovali naše lokální druhy ovoce před exotickými. Výsledky na tuto otázku byly celkem překvapující a dokazuje to následující graf. Nadpoloviční většina (60 %) preferuje ovoce jak exotické, tak i lokální. Asi třetina (34 %) pak dává přednost místnímu a sezónnímu ovoci a pro exotické druhy se rozhodují jen 4 % z oslovených.

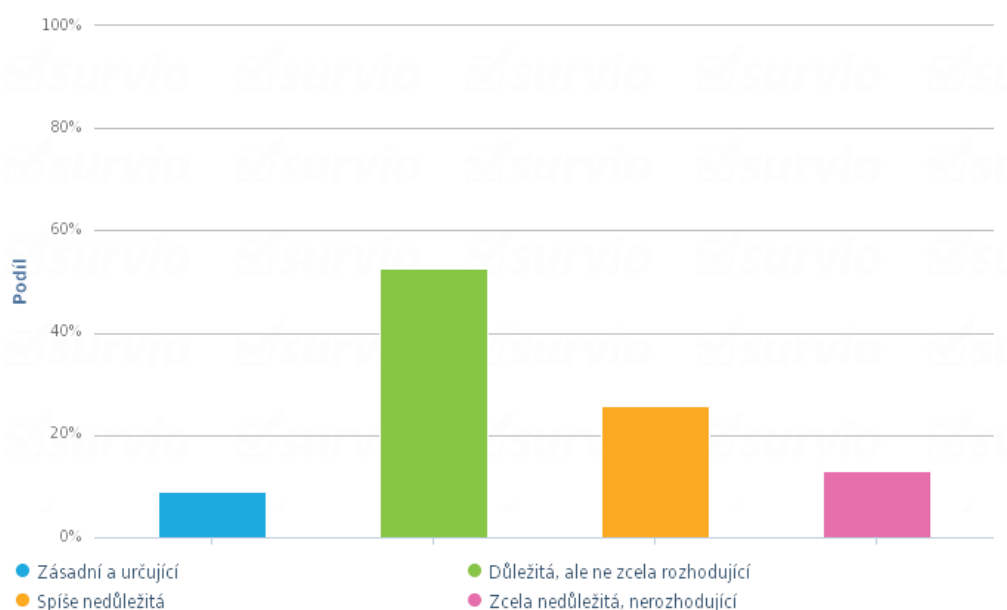


**Graf 5 Výběr exotické vs. lokální ovoce**

**Zdroj: Vlastní výzkum**

Dále jsem se zaměřila i na otázku, jak moc je pro respondenty důležité znát místo, odkud ovoce pochází. Vidíme, že více než polovina (53 %) osob odpověděla, že je pro ně tato informace důležitá, ale nikoli rozhodující. Z toho 26 % respondentů bere původ země spíše jako nedůležitou informaci a dokonce 13 % se podle tohoto neřídí vůbec a není to pro ně důležité.

Pro pouhých 9 % je původ ovoce určujícím faktorem při nákupu, podle kterého se také rozhodují.

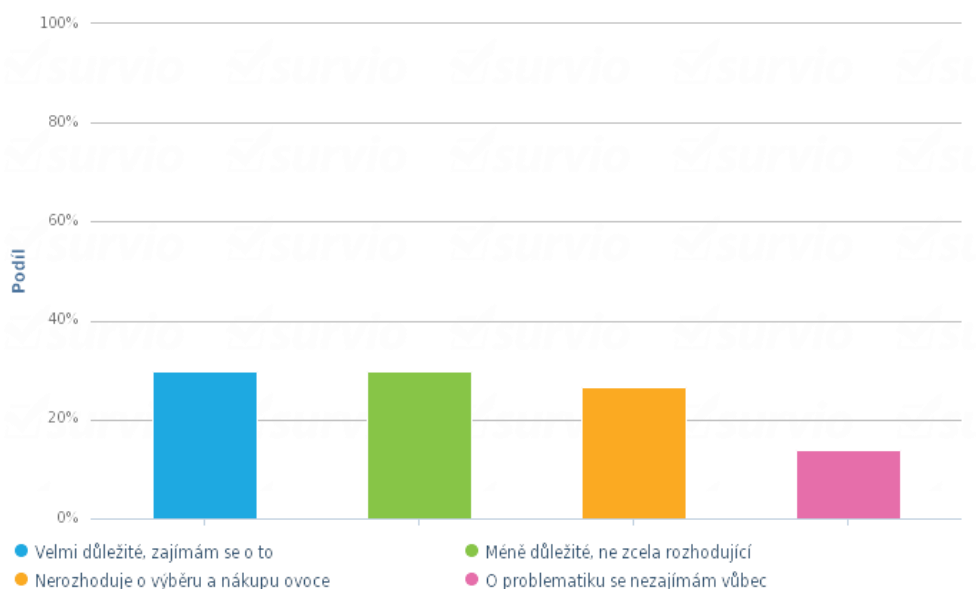


**Graf 6 Důraz na původ ovoce**

**Zdroj: Vlastní výzkum**

Výskyt pesticidů, a s ním spojená rizika, však podle dotázaných také hrají roli. Shodně, tedy 30 % z dotázaných odpovědělo, že je pro ně velmi důležité znát rizika s pesticidy spojená či se o tuto problematiku přímo zajímají, a stejně tak 30 % bere informaci již jako méně podstatnou. A téměř stejný počet oslovených (27 %) se podle tohoto hlediska při nákupu nerozhoduje a nebo je taková možnost rizika nezajímá vůbec (14 %).

Výsledky dokazuje graf číslo 7.



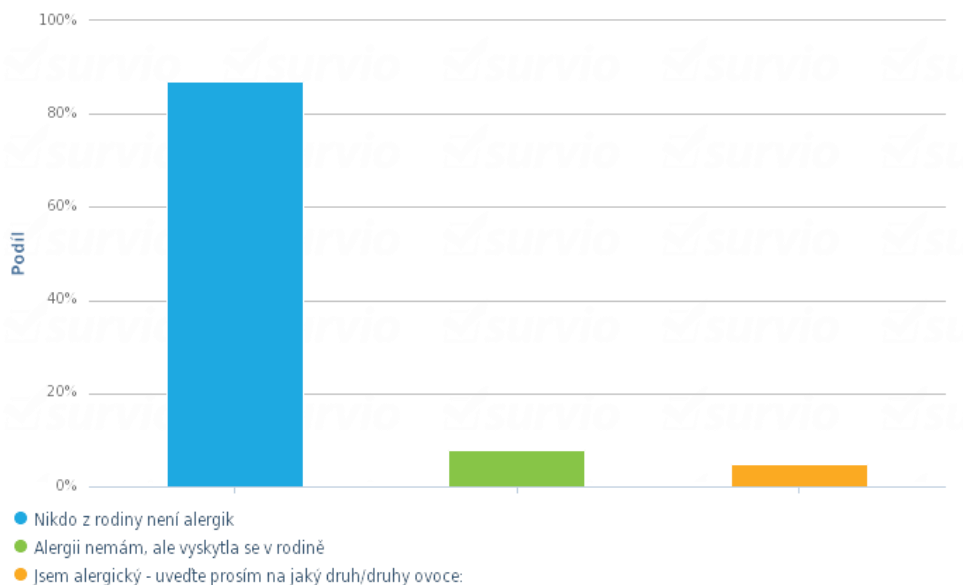
**Graf 7 Rizika z pesticidních látek**

**Zdroj: Vlastní výzkum**

Právě s dováženými netypickými druhy ovoce ze zahraničí mohou často souviset i různé alergie a nesnášenlivosti na konkrétní druhy.

Z následujících výsledků je patrné, že většina oslovených (87 %) alergií na ovoce nemá (ani se nevyskytuje v rodině), avšak u zhruba 8 % se v jejich rodině nachází člen s potravinovou alergií na některé druhy ovoce, a dokonce 5 % takovou alergií či nesnášenlivostí přímo trpí.

Nejčastěji uváděnými problematickými druhy byly pomeranče, a ananas, dále třeba i jahody, třešně či jablka a ostružiny.



**Graf 8 Výskyt alergií**

**Zdroj: Vlastní výzkum**

Mnozí však nesnesou některé druhy i přesto, že se nejedná přímo o alergickou reakci. Takové problémy má 7 % osob z dotazníku, opět byly uváděny druhy jako pomeranče (citrusy), ananas, kiwi či jahody. Nejčastěji se u postižených vyskytuje vyrážka na kůži a podrážděná sliznice. I takové trávicí potíže obvykle najdeme opět u ovoce exotického, nežli lokálního.

Nakonec byl položen poslední zásadní dotaz, jaký druh ovoce tedy konkrétně vítězí při nákupu.

Vzhledem ke skutečnosti, že nejčastěji uváděnými byly banány, jablka a jahody, ráda bych se proto zaměřila ve své práci právě na tyto preferované druhy důkladněji.

Často zmiňované byly dále i maliny, citrusové plody, hroznové víno, broskve, hrušky a další.

## 5 Produkce importovaného ovoce

Dovážené ovoce k nám putuje stovky až tisíce kilometrů, několik dnů i týdnů. Z tohoto faktu plyne, že víceméně veškeré druhy jsou sklizeny ještě před svou zralostí. Na dlouhé cestě pak postupně dozrávají, nikoli však přirozeně. A právě i z tohoto důvodu jsou plody ošetřovány nejčastěji různými fungicidy a pesticidy, při (předčasné) sklizni nemají zdaleka všechny podstatné výživné látky a antioxidanty a ve spojení s přepravními a skladovacími podmínkami se na nich mohou velmi často objevovat plísně. Kupříkladu hojně znehodnoceným ovocem bývá ananas. V součtu všech vlivů se k nám na pulty obchodů a do tržnic dostává sice lákavě barevné, tvarově ideální a druhově zajímavé ovoce, ale s naprosto minimální výživovou hodnotou, ba dokonce nevhodné či nebezpečné pro konzumaci.

Ačkoli tropické ovoce, jak již název napovídá, se pěstuje především v tropickém a subtropickém pásmu, kde má vhodné podmínky, dostatek tepla, vlhkosti apod., čím dál častěji se můžeme s jeho pěstováním setkat i u nás v České republice.

Častým původem takových plodů bývá Amerika (od Severní, přes Střední až po Jižní), Asie, Indie, Nový Zéland a další země.

Není výjimkou, že i na našich zahradách místo tradičních jablek, hrušek či třešní a podobně, se pěstují různé citrusové plody a mnohé další méně (pro naši oblast) typické druhy.

A právě i díky této rostoucí popularitě exotických plodů jsou naše původní tradiční druhy pomalu na ústupu a vlivem jejich celoroční dostupnosti se do našich domácností dostávají stále častěji.

### 5.1 Banány

Jak již bylo zmíněno výše, z mého průzkumu vyplývá, že mezi nejvíce kupované a oblíbené ovoce patří banány, a to nejen u nás, ale i ve světě. Banány jsou dnes běžnou součástí našeho jídelníčku, ale ještě začátkem minulého století byly banány téměř nedostupným ovocem. Změna nastala až kolem roku 1924, kdy došlo k radikálnímu snížení jejich ceny.

Jejich obliba pak začala postupně narůstat a dnes se řadí mezi nejvíce kupované druhy nejen u nás, ale i ve světě.

Jsou pěstovány v oblasti o rozloze 4,8 milionů hektarů s průměrným ročním výnosem 19 tun na hektar a celkové produkci 95,6 milionů tun. Podle Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO), je přibližně 84 % všech vypěstovaných banánů určeno pro obyvatele žijící v místě původu a jen 16 % z celkové produkce pak vyváženo do ostatních zemí (Carneiro et. al, 2013).

Banány jsou po rýži, pšenici a kukuřici, čtvrtou nejkonzumovanější plodinou na planetě. Svou oblibu získaly především díky sladké chuti (obsahují vysoké množství monosacharidů), dostupnosti, stravitelnosti, a staly se tak i oblíbenou potravinou podávaným již malým dětem, pro které představují výživnou a snadno přijatelnou pochutinou.

### **5.1.1 Pěstování banánů**

Pěstování tohoto oblíbeného ovoce má však řadu negativních dopadů. Patří sice k nejvíce nakupovaným druhům, ale za jeho pěstováním stojí mnoho práce, nevhodné a nedůstojné pracovní podmínky a podobně.

Banány, tak jak je tradičně známe, jsou sladkými plody banánovníku. Existuje mnoho jejich druhů, od velkých odrůd, přes zakrslé, sladké, škrobovité, až po různě barevné a tvarově odlišné. V dnešní době mají největší rozšíření (v potravinářství) bezsemenné hybridní odrůdy vzniklé křížením druhů 'Musa acuminata' a 'Musa balbisiana'.

Ještě před 10 – 20 lety jsme banány konzumovali v daleko menší míře, než je tomu nyní. Hlavním mezníkem jejich rozšíření a stále větší dostupnosti se stal konec 19. století, kdy byly banány objeveny americkými obchodníky a začaly také vznikat první plantáže s plodinami na vývoz do celého světa. Dokonce dnes je obchod s banány pátým nejvýnosnějším obchodem ze zemědělských plodin - po obilninách, cukru, kávě a kakau. Množství prodávaných trsů neustále roste, za posledních deset let se zdvojnásobil na 12 milionů tun ročně (Jelínek, n.d.).

Organizace Za férové banány uvádí, že až 80 % na světě exportovaných banánů vyrostе v Latinské Americe.

K nám se nejvíce banánů v roce 2009 dovezlo z Ekvádorů, Kolumbie, Kamerunu a také Kostariky. Dalšími zeměmi jsou například Dominikánská republika či Pobřeží slonoviny (Za férové banány, n.d.).

Samotné banánovníky jsou rostliny vysoké až okolo 15 metrů, ale i více. Trsy, které na nich rostou, pak dosahují hmotnosti až 60 kilogramů. Právě v takové hmotnosti se začínají sklízet, dělníci strhávají zhruba dvakrát týdně tyto banánové trsy s ještě nezralými zelenými plody. Naprostá většina těchto banánů je pěstována na rozsáhlých monokulturních

plantážích. Dá se říci, že nejpěstovanějším (a taktéž nejznámějším) druhem je právě odrůda 'Cavendish'. Má typickou žlutou barvu zralých plodů, samozřejmě je bezsemenná s jemnou chutí a vůní.

A právě tuto odrůdu běžně kupujeme i my v obchodech. Dříve byl nejvíce rozšířeným banánovým kultivarem 'Gros Michel', který ovšem podlehl tzv. Panamské nemoci, způsobenou plísní *Fusarium oxysporum cubense* (zkráceně označovanou jako FOC), a z toho důvodu byl nahrazen, údajně odolnějším, kultivarem 'Cavendish'. Protože se ale jedná o geneticky identické klony, které nelze rozmnožovat pohlavně a množí se pouze vegetativně, znemožňuje to možnost jejího křížení. Znamená to, že všechny tyto odrůdy banánů jsou prakticky zcela stejné, a proto jakmile se vyskytne závažný škůdce, bakterie či choroba, šíří se nezadržitelně z rostliny na rostlinu.

Brzká sklizeň nezralých plodů, velké riziko napadení a snadný přenos chorob z plodu na plod i mnoho dalších aspektů má pak za následek velmi významné ošetření banánů různými chemickými látkami.

### 5.1.2 Ošetření banánů

Banány pochází z rozsáhlých banánových plantáží, nejčastěji jsou u nás k dostání z tzv. tropické Ameriky (Ekvádor, Kostarika, Kolumbie a Guatemala) a z Filipín. V těchto oblastech umožňují minimální hygienické a ekologické normy postříkat rostliny desetinásobkem chemikálií a umělých hnojiv, než je zvykem v západních zemích. To znamená, že banány patří po bavlně k druhé chemicky nejvíce ošetřované plodině na světě.

Suma aplikovaných hektarových prostředků na jejich ochranu a výživu tak dosahuje klidně 30 kilogramů na rok. Fungicidy se například stříkají na porost až 40krát za rok, herbicidy 8 – 12krát za rok, umělá hnojiva se podávají pravidelně během celého roku. Navíc chemikálie zůstávají v půdě, otravují vodní toky a také podzemní vodu. Pěstování banánů v tropické Americe mělo za následek vyčerpání a degradaci půd, což se projevuje odlesňováním pralesů pro získání další nové orné půdy (Jelínek, n.d.).

Přímý negativní dopad to má i na samotné domorodce, kteří s chemikáliemi přicházejí denně do styku, obvykle bez jakýchkoli ochranných pomůcek. Až 85 % chemikálií rozprášených z letadel navíc neskončí na rostlinách, ale v jejich okolí, tedy i tam, kde žijí lidé. I to má značný podíl na nárůstu mužské sterility, rakoviny, kožních nemocí, respiračních problémů a jiných zdravotních problémů u obyvatel.



Důkazem může být prováděná studie Agentury pro ochranu životního prostředí Spojených států (The US Environmental Protection Agency), která poukazuje na negativní dopad používání insekticidů u dětí ze tří vybraných vesnic v Kostarice. Tam se na plantážích používá jako chemická ochrana toxický insekticid Chlorpyrifos, řadící se mezi organofosfáty narušující mimo jiné funkci hormonů. Výsledky byly porovnávány mezi dětmi pocházející přímo ze dvou vesnic, kde se Chlorpyrifos používá a těmi, které žijí ve vesnici, kde se jako ekologická ochrana proti hmyzu využívá jitrocele. Obsah této látky byl zjišťován z moči i povrchu končetin. U dětí žijících v blízkosti plantáží s chemicky napuštěnými sáčky Chlorpyrifosu byl zjištěn značně vyšší obsah této jedovaté látky v moči, a to 2,6 µg/g a 2,2 µg/g, oproti dětem z ekologické vesnice, které měly hodnotu 1,3 µg/g (van Wendel de Joodea et al., 2012). Tyto vysoké hodnoty mohou mít za následek vyšší riziko vzniku rakoviny, chronická poškození, otravy a další závažné zdravotní problémy.

Mnohé z prostředků, které se na plantážích používají, patří mezi látky označené Světovou zdravotnickou organizací (WHO) jako nebezpečné. Zajímavé také je, že některé používané pesticidy, jako je třeba Paraquat a další fosfáty, jsou v několika evropských zemích (Velká Británie, Skandinávské země) zakázány, kdežto v Kostarice jsou naopak vyjmuty z celních a daňových povinností.

Může být tedy zarážející, že největší firma obchodující s banány po celém světě – Chiquita – obdržela certifikát ochrany životního prostředí Rainforest Alliance, což je mezinárodní standard pro ochranu životního prostředí a pro zdravotní a bezpečnostní podmínky dělníků farmách. Skutečností je, že ale právě firma Chiquita se řadí mezi jedny z finančních dárců pro tuto neziskovou organizaci Rainforest Alliance.

#### 5.1.2.1 Balení a export

Celosvětové rozšíření banánů si žádá mnohdy náročné podmínky během dopravy plodů a jejich následnou úpravu ihned po sklizni. Aby se banány dostaly do místa určení ve správné zralosti, je potřeba mnohdy regulovat jejich přirozené pochody a zabránit například příliš brzkému dozrávání.

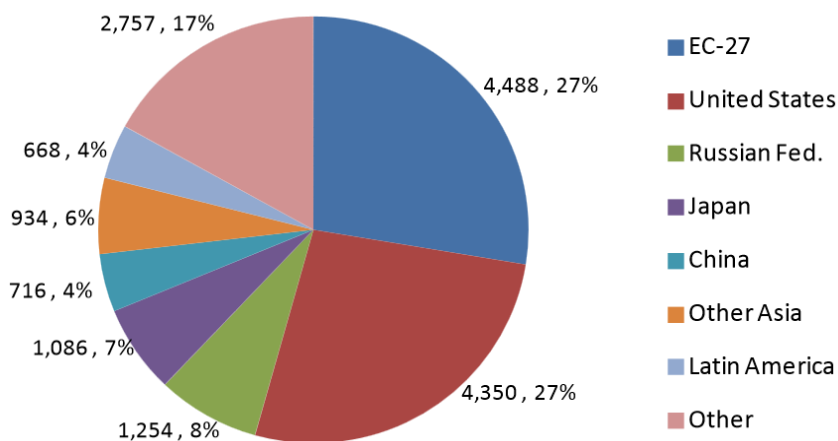
Jednotlivé postupy se mohou mírně lišit od místa pěstování, záleží také i na účelu použití, době sklizni a exportu apod., v zásadě se ale postupuje velmi podobně.

Po ocesání se obvykle omývají pod vodou, která by neměla přesáhnout 50 °C kvůli opaření plodů. Jelikož sklizeň plodů způsobuje také teplotní stres, který má za následek poškození tkání a zrychlení biochemického procesu v banánech, reguluje se teplota buď vakuovým zchlazením nebo kapalným oxidem uhličitým. Velmi často se poté plody

ošetřují organickými kyselinami (například kyselinou palmitovou, olejovou, laurovou aj.), které vytvoří ochranný povlak a částečné anaerobní podmínky, jež vedou k větší produkci metabolitů, jako je acetaldehyd a ethanol. Ty mají příznivý vliv na celkovou kvalitu plodů a mimo jiné chrání např. i proti Antraknóze. Klíčové je udržení optimálního teplotního režimu pro banány. Pokud by byly vystaveny teplotám pod 10 °C, mělo by to za následek hnědnutí slupky, naopak při vysokých teplotách okolo 30 °C by docházelo k rychlému a nerovnoměrnému dozrávání. Proto se doporučuje ideální rozmezí 13 – 14 °C. Hojně se pak využívá oxidu dusného, často ještě společně s omezeným přístupem vzduchu, což vede k dalšímu oddalování dozrávání banánů. Podobné účinky má i použití kyseliny salicylové či 1-methylcyklopropanu, které omezují činnost enzymů regulujících zrání. Někdy se banány následně balí do ochranné atmosféry, která obsahuje ideálně 3 – 8 % CO<sub>2</sub>, 2 – 5 % O<sub>2</sub> a 87 – 95 % N<sub>2</sub>. Ke zpomalení činnosti zrání se také často plody banánů před exportem ozařují.

Před konečným naskladněním a odvozem se ještě protřídí, nevyhovující a esteticky neodpovídající kusy (pokroucené, se skvrnami či poškozením na slupce a podobně) se kupříkladu vyváží na často odlehlá místa, kde se jednoduše vyhodí a ponechají ležet ladem, popř. méně znehodnocené putují na místní trhy (méně náročnějším zákazníkům). Každý pěstitel to řeší jinak, ale jedno mají všichni společné – kvalitní, nepoškozené a správně rostlé ovoce putuje právě k nám, do evropských zemí, kde si zákazníci žádají typický tvar a barvu bez odchylek. Banány se obvykle plní dle určené hmotnosti do beden, již ošetřené daným způsobem se odvezou k dalším dopravním prostředkům (lodě, kamiony...), které je ve speciálních boxech, jež omezí zrání plodů, dopraví za několik týdnů až na pulty našich obchodů. Po takové době jsou již optimálně zralé a vybarvené do žluté barvy, kterou zákazníci vyhledávají.

Následující graf znázorňuje distribuci globálního dovozu různých zemí z roku 2012 v tisících tun.



Graf 9 Světový dovoz různých zemí

Zdroj: <http://www.fao.org/docrep/019/i3627e/i3627e.pdf>

### 5.1.2.2 Černá sigatoka

‘Cavendish’, prozatím nejvíce rozšířená odrůda banánu na našem trhu, nejen díky svému monokulturnímu pěstování, je značně ohrožena. I vlivem jejího šlechtění na bezsemennost, a tedy nemožnost pohlavně se množit, je prakticky nemožné s touto odrůdou provádět potřebné křížení. Následkem toho začala být v posledních letech velmi ohroženou odrůdou. Nebezpečí představuje škůdce Nosatec banánový, který likviduje produkci banánů (včetně těch zeleninových) plísňovou chorobou nazvanou Černá sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis*), šíří se velmi rychle, přenáší se vlivem větru, deště, zvíře i člověka. Aplikace speciálních insekticidů na plantáže s banánovníky v těchto chudých zemích je finančně i technicky prakticky nemožná, navíc mnoho insekticidů vyvolává u lidí alergické reakce. Proto jedinou možností ochrany banánovníků před tímto škůdcem je genetická modifikace banánovníků, ale ta je právě kvůli genetické stejnotvárnosti u těchto kultivarů nemožná. Geneticky modifikované banánovníky, které jsou rezistentní vůči této houbě, nesou gen pro chitinázu z rýže, což jsou enzymy odbourávající buněčné stěny hub. A právě s nimi se vědci pokoušejí o záchranu banánovníků (IVA – Magazin, 2012).

Doposud však nebyl objeven žádný nový kultivar odolný vůči této chorobě se zároveň odpovídajícím výnosem plodů. Situace je hrozbou nejen pro obyvatele evropských zemí, kam se nejčastěji dováží sladké banány k přímé spotřebě, ale především pro místní obyvatele, kde zeleninové banány tvoří důležitou, takřka hlavní část jejich obživy.

A banány neohrožuje pouze Černá sigatoka, ale také další velké nebezpečí v podobě houbové choroby napadající kořenový systém banánovníků v půdě, tzv. „Panamská nemoc“. Jedná se o nebezpečné houby z rodu *Fusarium* (*Fusarium oxysporum cubense*).

Tyto houby odolávají fungicidním postřikům a měly za následek totální likvidaci již zmíněné banánové odrůdy 'Gros Michel' v 21. století.

### 5.1.2.3 Zdravotní riziko pesticidů

Z důvodu velmi časté a stále se zvyšující konzumace banánů je důležité znát i možná rizika spojená s obsahem reziduí používaných chemických látek. Pesticidy a jejich produkty rozpadu mají prokazatelně negativní dopad pro lidský organismus, jejich teratogenní, mutagenní či karcinogenní účinky mohou dokonce ohrozit život lidí. Vzhledem ke skutečnosti, že banány jsou velice častou potravinou podávanou již malým dětem, hrozí nebezpečí újmy na zdraví především u nich. Dávka, která dospělému zdravému člověku nemusí způsobit žádné větší zdravotní problémy, může mít fatální dopad na organismus malého dítěte. Navíc se banány ve velké míře používají i při výrobě dětských produktů, jako jsou třeba ovocné přesnídávky, dětské kaše, příkrmy a mnoho dalších. Pokud se přičtou ještě další pesticidy obsažené v různých potravinách, dochází často k tzv. koktejlovému efektu. To znamená, že účinky jednotlivých chemických látek se dále sčítají a velmi pravděpodobně spolu vzájemně reagují. Tím se jejich toxicita může nadále znásobovat. Dále jsou takřka neustále ošetřovány různými metodami a chemickými látkami – od počátku růstu, přes jejich vývin, až po sklizeň i export, kdy se po celou dobu aplikují toxické přípravky a dokonce i samotná přeprava probíhá ve speciálních napuštěných ethylenových obalech. Výsledkem toho všeho je i takový obyčejný banán malou chemickou laboratoří.

Mezi nejčastěji se vyskytující ošetřující látky používané na banánových plantážích se řadí Thiabendazol, Propikonazolu a Imazalil, dále Terbufos, Cadusafos či Chlorpyrifos.

Například studie prováděná v letech 2002 až 2003 na 50 testovaných vzorcích banánů dovezených z Latinské Ameriky dokazuje přítomnost Thiabendazolu v jedenácti z nich, jež obsahovaly od 0,050 do 2,510 mg/kg. Tohoto pesticidu se nelze zbavit ani důkladným omytím vodou. Mimo to byl zjištěn i výskyt Carbendazimu, což je další používaný fungicid, v pěti vzorcích v rozsahu 0,140 až 1,100 mg/kg (Veneziano et al., 2004).

Pro zmiňovaný Thiabendazol je podle Vyhlášky č. 381/2007 Sb., o stanovení maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách a surovinách (2007) povolená maximální hranice 5 mg/kg a hodnota Carbendazimu by neměla přesáhnout 0,1 mg/kg, což se v uvedeném případě stalo.

Klíčové měřítko tedy v České republice představuje Vyhláška č. 381/2007 Sb., o stanovení maximálních limitů reziduí (MLR) pesticidů v potravinách a surovinách,

konkrétně příloha č. 2 zabývající se obsahem pesticidů v potravinách rostlinného původu. V tomto dokumentu jsou stanovena všechna přípustná maximální množství k daným chemickým látkám pro jednotlivé potraviny.

V EU pak existuje také koordinovaný monitorovací program (EU co-ordinated monitoring programme), ve kterém bylo v roce 2006 provedeno hodnocení na obsah reziduí pesticidů v celkem 65 810 vzorcích ovoce, zeleniny, cereálií, dětské výživě a dalších zpracovaných produktech. Z toho bylo podrobena měření 1137 vzorků banánů z různých zemí. Počet banánů u kterých nebyly detekovány stopy po pesticidech byl 496 (44 %). Vzorků, u nichž nebyla ještě překročena mezní hodnota, ale vyskytovaly se těsně pod povolenou hranicí, bylo z celkového počtu testovaných 625 (55 %). Zbylých 16 vzorků (1,4 %) přesáhlo svým obsahem reziduí povolené mezní hranice. Nejčastěji nalezenými látkami byly také již zmiňované pesticidy Imazalil (45,51 %), Thiabendazol (40,96 %) a Chlorpyrifos (9,48 %) (Commission of the European Communities, 2008).

Vzhledem k tomu, že na úplné hranici se pohybovala více než většina vzorků a několik z nich dokonce překročilo MLR, jsou výsledky spíše znepokojující a banány lze z tohoto hlediska považovat za jeden z nejnebezpečnějších druhů ovoce.

### **5.1.3 Nedůstojné podmínky farmářů**

Za pěstováním těchto plodů stojí ale mnoho tvrdé práce, kterou musí provádět místní obyvatelé rozvojových zemí za minimální mzdy. Například v Nikaragui si dělník vydělá v přepočtu asi 22 českých korun denně, v Ekvádoru 72 až 116 českých korun (Baroch, 2010).

Tato forma obživy je pro ně obvykle jediným zdrojem příjmů. Lidé zaměstnaní na plantážích pracují mnohdy v otřesných podmínkách, s pracovní dobou 10 až 12 hodin denně, často 6 dní v týdnu, ve vysokých teplotách a většinou bez potřebné ochrany vůči agrochemikáliím. Výjimkou není ani zneužívání práce dětí a potlačování odborů, které by mohly hájit práva pracovníků, leckdy dochází k neopodstatněnému propouštění, nátlakům nebo dokonce i vraždám. Jednu z takových situací popsal i magazín Lidé a země.

Například nejbohatší člověk Ekvádoru Álvaro Noboa, jehož jmění má základ právě v banánech se značkou Bonita, na svých polnostech nepovoluje odbory. Stávky se nevyplatí, protože náhradníků na špatně placené místo je mnoho. Majitelé nedodržují místní zákony a neplatí přesčasy ani pojištění za své zaměstnance. Dokonce zde popisuje, že mají zakazováno ukrývat se během práškování a navíc na poli nechávají za ještě menší plat pracovat i děti.

Když se v roce 2002 v lokalitě Los Álamos přece jen několik desítek dělníků Noboovi postavilo a odmítlo pracovat do splnění požadavků, vpadlo na ně komando maskovaných ozbrojenců a dva z nich postřelili (Nídr, 2012).

Ze studií Human Rights Watch z let 2000 až 2002 vyplývá, že dříve byla dokonce třetina světového obchodu s banány pošpiněna dětskou prací (Začalová a Hronová, 2011).

Společnost Za férové banány popisuje i další praktiky zacházení s pracovníky plantáží. Uvádí například častý výskyt diskriminace žen, dokonce i sexuální obtěžování. Porušování práv zaměstnavatelů je takřka běžnou činností, zaměstnanci jsou obvykle najímáni jen na krátkou dobu, což umožňuje jejich případné snadné propuštění, důvodem bývá nejčastěji snaha sdružovat se v odborech. Problémem je i skutečnost, že pracovníci jsou většinou najímáni třetí stranou (ne přímo majitelem plantáže), což vede mimo jiné i k ještě většímu tlaku na snižování mzdy.

Banánový průmysl přináší obrovské výdělky pro nadnárodní ovocnářské koncerny, ale je založený na porušování lidských práv těch, kteří pro tyto společnosti musejí za neodpovídajících podmínek pracovat. Existuje již mnoho organizací a společností, které usilují o spravedlivý obchod, zajištění práv malých a středních producentů a ochranu práce na plantážích. Mezi nejznámější se řadí organizace jako je Fair Trade a další, jejichž certifikace zaručují spravedlivý přístup k pěstitelům a podpořit jej můžeme i my.

#### **5.1.4 Spotřeba a dovoz**

Banány již řadu let patří k nejvyhledávanějším druhům ovoce nejen v České republice. Ačkoli u nás od roku 2009 neustále klesala celková spotřeba ovoce, řadí se banány stále na přední příčky nejprodávanějších druhů v ČR. Jestliže před 6 lety byla spotřeba okolo 90 kilogramů čerstvého ovoce na osobu za rok, pak v roce 2012 klesla o více jak 15 kilogramů, na 74,6 kilogramů. S klesajícím počtem se snižovala i roční spotřeba samotných banánů, přesto však zůstává od roku 2011 okolo 10 kilogramů na osobu (v dřívějších letech byl průměr 12 kilogramů) (Andrlík, 2012).

Jednou z příčin poklesu je zajisté cena – v posledních letech dochází k významnějšímu šetření v domácnostech a i to je důvod, proč lidé nekupují ovoce ve vyšším množství. Přispívá k tomu také stále se zmenšující poptávka po českém ovoci, jež by mohlo cenově konkurovat exotickým druhům, o které je naopak stále vyšší zájem. Názorný příklad se stal v roce 2013 v létě, kdy čeští ovocnáři zcela vyprodali své zásoby a průměrné ceny jablek tak meziročně vyskočily o třetinu na více než 40 korun za kilogram (Přibík, 2014).

Pomalu šplhá i cena za importované banány. Zatímco nejnižší průměrná cena za kilogram byla v roce 2011 na zhruba 26,87,- Kč, o 3 roky později se vyšplhala již na průměrnou hodnotu ve výši nejméně 33,- Kč za kilogram.

Jednotlivý vývoj cen banánů v několikaletém období demonstruje následující tabulka.

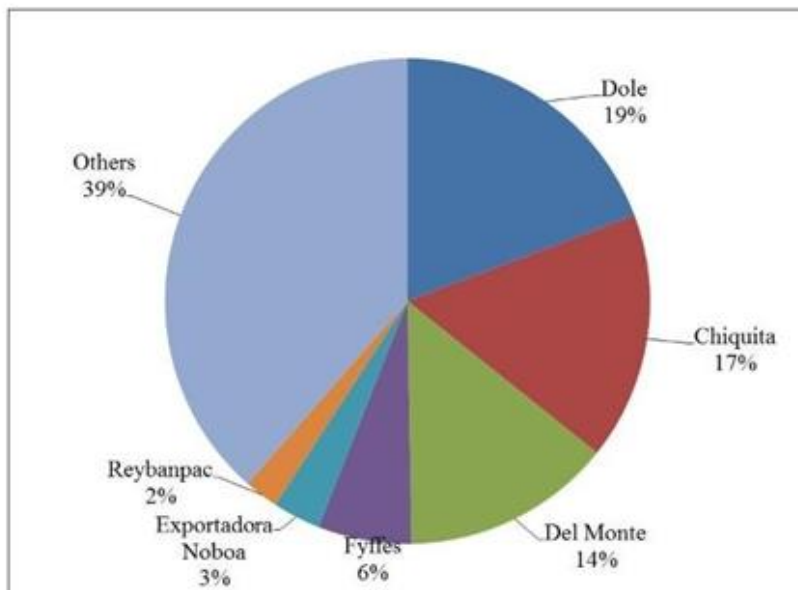
| <b>Měsíc</b>  | <b>Banány</b> |              |              |              |              |
|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               | <b>2009</b>   | <b>2010</b>  | <b>2011</b>  | <b>2012</b>  | <b>2013</b>  |
| Leden         | 29,30         | 27,22        | 29,58        | 27,28        | 34,07        |
| Únor          | 33,35         | 27,26        | 33,53        | 34,09        | 34,78        |
| Březen        | 38,86         | 29,05        | 32,52        | 35,97        | 34,79        |
| Duben         | 38,63         | 28,26        | 27,67        | 31,57        | 33,99        |
| Květen        | 32,56         | 28,90        | 31,11        | 34,16        | 33,38        |
| Červen        | 33,65         | 31,13        | 24,05        | 28,01        | 31,31        |
| Červenec      | 28,60         | 29,92        | 22,85        | 29,42        | 31,32        |
| Srpen         | 26,31         | 25,52        | 22,51        | 28,81        | 30,85        |
| Září          | 25,82         | 27,14        | 22,50        | 28,09        |              |
| Říjen         | 24,85         | 24,30        | 24,54        | 32,11        |              |
| Listopad      | 26,38         | 23,98        | 25,50        | 27,82        |              |
| Prosinec      | 26,73         | 26,27        | 26,12        | 31,82        |              |
| <b>Průměr</b> | <b>30,42</b>  | <b>27,41</b> | <b>26,87</b> | <b>30,76</b> | <b>33,06</b> |

Tabulka 1 Vývoj cen banánů v ČR

Zdroj: [http://eagri.cz/public/web/file/274796/SVZ\\_Ovoce.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/274796/SVZ_Ovoce.pdf)

Výroční zpráva společnosti Dole z roku 2011 uvádí, že v tomto roce společnost prodala 154 milionů krabic banánů. Značkou číslo jedna na trhu je ve Spojených státech s 34% tržním podílem a v Japonsku, kde získala 31 % trhu. V Evropě je na druhém místě s tržním podílem 7 % (Andrlík, 2012).

Podíl ve světovém obchodu jednotlivých firem znázorňuje níže položený graf.

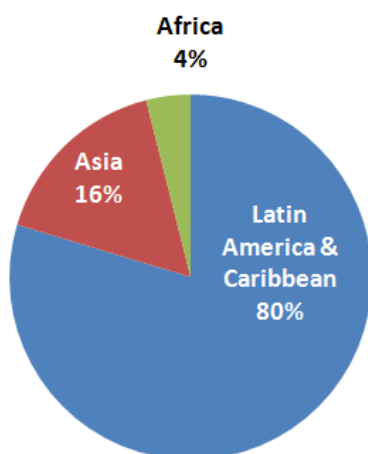


Graf 10 Podíl světových firem Zdroj: Institute of Food and Agricultural Sciences, Univesity of Florida

#### 5.1.4.1 Banány ve světě

##### Export

Světovému vývozu banánů jednoznačně vévodí Latinská Amerika a Karibik. Tyto země mají podíl na globálním trhu až v 80 %. I díky jejich zvýšenému vývozu vzrostl také celkový objem produkce ve světě na téměř 16,5 milionů tun exportovaných banánů. Oproti roku 2011 jde zhruba o 1,1 tuny více (nárůst o 7,3 %). Mezi další významné producenty pak patří Asie (16 %) a také Afrika (4 %) (FAO, 2014).



Graf 11 Významné exportní země

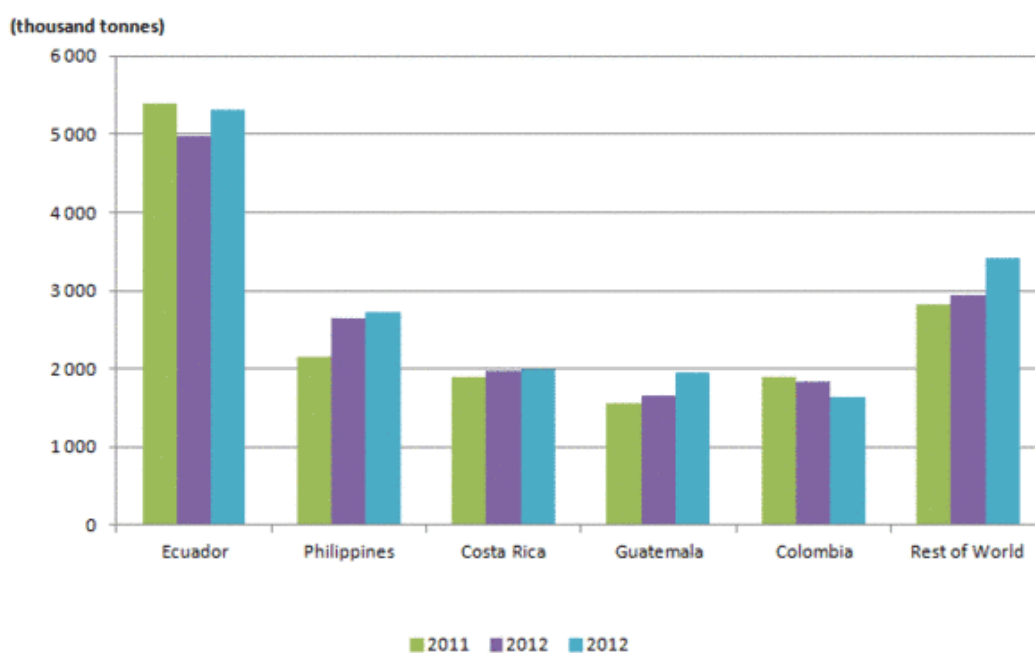
Zdroj: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/bananas/banana-exports/en/>



Přední pozici ve vývozu má ze všech zemí Ekvádor. Vlivem záplav a poškození úrody se na rozdíl od roku 2011 lehce snížil pokles vyvezených banánů, a to asi o 5,6 %, přesto se stále řadí na první místo. Velké množství se také vyexportuje z Filipín. Veškeré banány pocházející z Asie jsou až z 93 % právě filipínské. Se svou roční produkcí okolo 2,8 milionů tun se tak řadí hned po Ekvádoru na druhé místo světového trhu s banány (FAO, 2014).

Neméně významné jsou dále země jako Kolumbie, Kostarika, Guatemala a další.

Vývoj produkce v daných zemích znázorňuje tento graf:



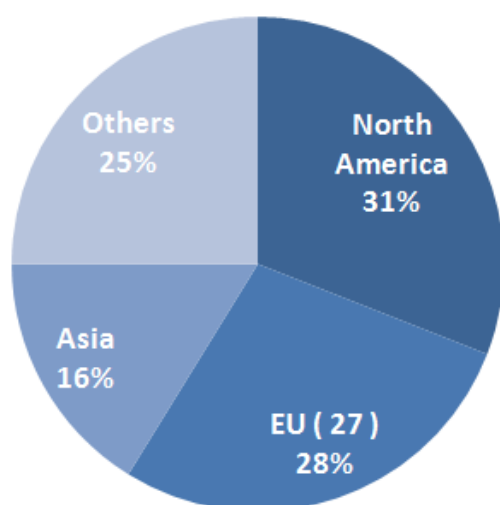
Graf 12 Produkce banánů daných zemí

Zdroj: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/bananas/banana-exports/en/>

### Import

Podle grafického schématu FAO je patrné, že největšími importéry jsou bezesporu Spojené státy americké s celkovým zastoupením více než 30 % světového trhu. Druhou pozici ve vývozu zaujímá Evropská Unie s 28 % a hned za ní jsou ostatní země včetně Asie s asi 16 %.

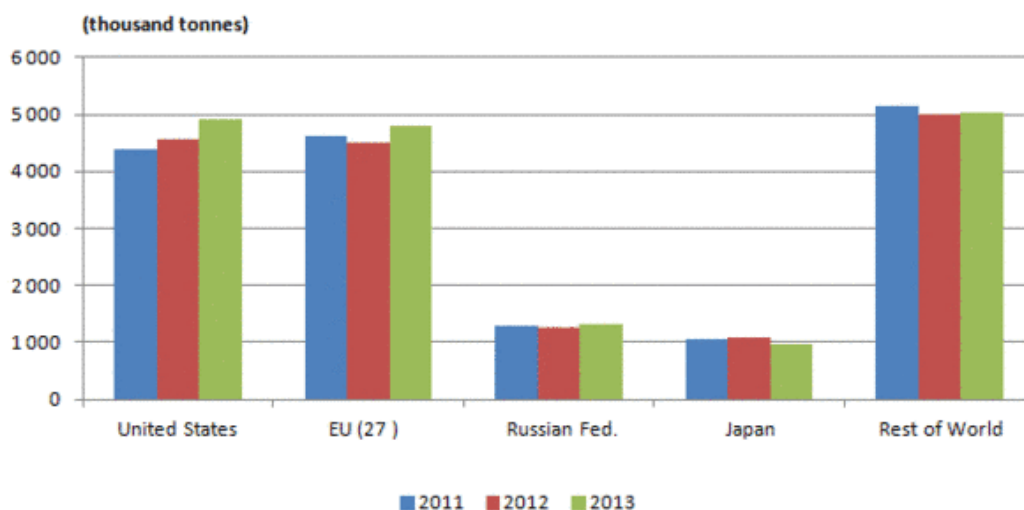
Významný import v daných zemích ukazuje následující graf z roku 2011 – 2013.



**Graf 13 Světový vývoz**

Zdroj: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/bananas/banana-imports/en/>

Dynamický nárůst importu zaznamenávají Spojené státy již třetím rokem po sobě. Od roku 2011 je to téměř o 230 tisíc tun více (o zhruba 5 – 6 % více). S vyšší poptávkou tak vzrostla i roční spotřeba banánů na téměř 14 kilogramů na osobu. Díky nižší produkci banánů z Ekvádoru stoupl počet dovezených plodů ze Střední Ameriky, především Mexika, ale také z Kolumbie či Hondurasu, jak vidíme na grafu číslo 14 (FAO, 2014).



**Graf 14 Nárůst importu daných zemí**

Zdroj: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/bananas/banana-imports/en/>

#### 5.1.4.2 Banány v Evropě

Česká republika v roce 2010 podle FAO dovezla více než 161 tisíc tun banánů, což zaujímá čtvrtou nejdůležitější dováženou potravinářskou komoditu hned po nealkoholických nápojích a těsně před vínem, které je na pátém místě (Přibík, 2014).

K hlavním vývozcům banánů do Evropské Unie patří řada latinskoamerických zemí (především Ekvádor, Kolumbie, Kostarika, Panama a Honduras) a také některé země z Afriky a Karibiku. Malé množství banánů je produkováno v EU (asi 10 % domácí spotřeby), především v tzv. „nejodlehlejších regionech“ (francouzská zámořská území, Kanárské ostrovy, Azory či Madeira) (Ratinger a kol., 2012). Obchod mimo jiné reguluje nařízení Komise č. 2257/94 změněné nařízením č. 228/2006 stanovující normy jakosti pro banány. Zde se lze dočíst například o podmínce, kdy banány musí dosahovat délky nejméně 14 centimetrů a stupně plnosti nejméně 27 mm (stupněm plnosti je myšlena tloušťka plodu měřená uprostřed na příčném řezu mezi dvěma bočními stranami kolmo na podélnou osu). Dále například nesmí vykazovat anomální zakřivení, musí být v podstatě bez škůdců, poškození, otlaků a bez poškození způsobeného nízkými teplotami či škůdci.

Důležité je i nařízení Rady č. 856/1999 o zvláštním rámci pomoci tradičním dodavatelům banánů AKT (africké, karibské a tichomořské státy) (Andrlík, 2012).

V prosinci 2009 souhlasila EU s tím, že postupně sníží dovozní clo na banány z Latinské Ameriky ze 176 EUR za 1 tunu na 114 EUR. Komise současně souhlasila s přijetím návrhu podpůrného balíčku na pomoc vývozcům banánů z AKT týkající se hlavních zemí AKT vyvázejících banány: Belize, Dominiky, Dominikánské republiky, Ghany, Jamajky, Kamerunu, Pobřeží slonoviny, Surinamu, Svaté Lucie a Svatého Vincence a Grenadiny (Buchtová, 2014).

## 5.2 Jahody

Sladké červené plody jahod patří k jednomu z dalších nejoblíbenějších druhů ovoce. Díky sladké chuti, lákavému vzhledu, ale i nutriční hodnotě a jiným vlastnostem patří k neodmyslitelnému ovoci nejen v letních měsících, kdy je přirozená sezóna tohoto ovoce, ale vlivem značného dovozu z ostatních zemí i během celého roku. Většina jahod je dnes pěstována na obrovských jahodových plantážích, které jsou rozesety po celém světě. Mezi největší pěstitele se řadí USA, Španělsko, Francie, Itálie, ale třeba i sousední Polsko, Rusko a další země. Podobně však jako u mnohých jiných druhů, tuzemská produkce je podstatně

vytlačována díky silnému dovozu. Proto se v obchodech setkáme spíše se zahraničními jahodami, než s těmi od českých pěstitelů. Výjimku tvoří již snad pouze farmářské obchody, tržišťe, popřípadě prodej od přímých pěstitelů.

### **5.2.1 Pěstování jahod**

Tyto plody jahodníku jsou nenáročné k pěstování, a proto se s nimi setkáváme jak na malých zahrádkách, tak na rozlehlých jahodových plantážích všude ve světě. Toto sladké červené ovoce můžeme rozdělit do dvou základních druhů, na jahody lesní, nacházející se spíše ve volné přírodě, v lesích, při mezích apod., a na jahody zahradní, které konzumujeme a pěstujeme záměrně pro naši spotřebu. Zahradní jahody původně vznikly křížením několika druhů - 'Jahodníku virginského' a 'Jahodníku chilského', ty daly základ pro vznik nové odrůdy v podobě 'Jahodníku ananasového', který se dnes pěstuje. Ačkoli díky rozpustné vláknině mají výborné vlastnosti k zavařování a výrobě džemů a jiných výrobků, využívají se především nezpracované plody k přímému konzumu. Přestože v České republice najdeme několik farmářů pěstujících jahody, jejich produkce i plocha jahodníků neustále klesá. Podíl na tom nese hned několik faktorů.

Jedním z nich je dovoz jahod po celý rok, pěstitelé se nemohou vyrovnat konkurenčním cenám, a tak klesá i jejich produkce. Také téměř nulové zpracování jahod a především klimatické podmínky, protože jahodníky jsou citlivé na výkyvy počasí, krupobití, sucho, mrazy a podobně. S tím souvisí i jejich krátká doba uchovatelnosti a zvyšující se náklady na pěstování.

### **5.2.2 Ošetření jahod**

Pokud již narazíme na tuzemské jahody, je pravděpodobné, že jejich stáří bude pouze několik hodin, popřípadě dní. České jahody jsou totiž obvykle určeny pro prodej v daný den sběru, eventuelně ještě pár dní poté, a tím se i zaručí čerstvá chuť, typicky sladká pro jahody. Proto nepotřebují tak významné množství chemických postřiků, oproti těm dováženým. Jahody českých pěstitelů cestují víceméně jen pár hodin, než se dostanou na místo prodeje, kdežto jahody zahraniční musí urazit dlouhé tisíce kilometrů a podstoupit dopravu trvající mnoho dní, než se dostanou do rukou zákazníka. To si samozřejmě žádá svá opatření. Jsou například šlechtěny odrůdy, jež jsou pevné, transportu a manipulaci odolné, ale v řadě případů nemají typickou jahodovou chuť. Samozřejmostí je pak i významné ošetření plodů chemickými látkami v celém procesu proti různým škůdcům a chorobám, jako jsou třeba houbová napadení.

Mezi nejvíce používané a také hodně diskutované pesticidy patří Methyl jodid, který zároveň spadá pod jedny z nejvíce toxických látek a zemi. Způsobuje například rakovinu, potraty v pozdějších stádiích těhotenství a kontaminuje také spodní vody. Dokonce je natolik efektivní ve vyvolávání rakoviny, že jej vědci používají v laboratořích k umělé tvorbě rakovinných buněk. Při manipulaci s ním jsou používány výjimečně přísné bezpečnostní předpisy zamezující jeho úniku do vnějšího prostředí. Přesto všechno byl v roce 2007 legalizován (společně se 47 státy registrující chemikálii k použití) jako pesticid v povoleném množství až 45 kilogramů na jeden akr (tj. 0,42 ha) a používán téměř v celé Americe. Methyl jodid se však velmi rychle mění na plyn, který se snadno zvedá z polí na dělníky provádějící aplikaci, také zamořuje okolní domy a představuje tak velké zdravotní riziko i pro ostatní obyvatele v okolí aplikace. Řada států, včetně Kalifornie, kde se vyprodukuje až 88 % všech jahod z USA, si nechaly provést dodatečné vědecké posouzení pesticidů, než přistoupily k jejich lokálnímu používání. Přestože nezávislý posudek došel k závěru, že tento pesticid nelze bezpečně používat, byl Methyl jodid v prosinci 2010 schválen. Koncentrace, které byly v Kalifornii schváleny jako bezpečné, jsou přitom až 120krát vyšší, než které navrhuje vědci, aby nedocházelo k potratům a 56krát vyšší než hodnoty, jež jsou považovány za rizikové pro vznik rakoviny štítné žlázy (Brieger, 2011).

Ke zlomovému rozhodnutí došlo 20. března 2012, kdy na základě agrochemické společnosti Arysta LifeScience, bylo použití této látky v Kalifornii zakázáno. Následně Agentura pro ochranu životního prostředí v USA rozšířila tento zákaz na národní úrovni a zamezila tak jeho použití kdekoli v zemi (Californians for Pesticide Reform, n.d.).

Mezinárodní organizace zabývající se pesticidy (PAN International) zaslala v prosinci roku 2012 dopis Úřadu pro ochranu životního prostředí (EPA) se žádostí o odstranění Methyl jodidu i z globálního trhu. EPA má možnost omezit i vývoz této látky z USA, čímž by se zásadně snížilo nebo zcela odstranilo jeho použití v ostatních zemích ve světě (Pesticide Action Network, 2013).

Způsobů, jak použití Methyl jodidu eliminovat, je několik, například zvolením vhodných a odolných kultivarů, pěstebními metodami jako je změna osázení, ochrannými plodinami či fyzikálními metodami, například parním ohřevem půdy a další.

Mnoho fungicidů se uplatňuje i proti zabránění hnilobě jahod po sběru. Fungicidní látky však spadají mezi pesticidy, účinně zamezují výskytu mnohým houbovým chorobám a mají stejně tak nepříznivé účinky na lidské zdraví, jako řada ostatních pesticidních látek. V řadě zemí jsou také zakázány, a proto se usiluje o jeho náhradu. S možným řešením přišli vědci v Pákistánu v březnu 2013. Jejich výzkumná činnost

zaměřená na odolnost jahod vůči hnilobě během skladování přinesla nadějně výsledky. Místo chemického postřiku využili fyzikálního působení hypobarického tlaku v hodnotách 25, 50 a 75 kPa po dobu 4 hodin při teplotě 20 °C a následném uchování v teplotách 20 °C a 5 °C. Ani vyšší tlak, jako je 50 kPa, nemá žádný dopad na pevnost plodů. Z výsledků studie plyne, že toto ošetření o 50 kPa po dobu 4 hodin neovlivnilo přímo rychlost růstu kolonií hub *Botrytis cinerea* a *Rhizopus stolonifer*. To znamená, že hypobarický tlak nepůsobí přímo proti houbám, ale zvyšuje respirační frekvenci jahod ihned po ošetření, čímž se v jahodách aktivují přirozené obranné enzymy a fytochemikálie napomáhající obraně proti možným houbovým chorobám. Pro ještě přesnější výsledky je zapotřebí dalšího zkoumání, nicméně je takový postup jistě vhodnější alternativou k používání fungicidních látek (Hashmi et al., 2013).

Jahody, podobně jako banány, bývají chemickým koktejlem mnoha látek ohrožující naše zdraví a jako spotřebitelé máme jen minimální možnosti taková rizika regulovat. Pouhé omytí vodou rezidua těchto látek může snížit, ale nikoli odstranit zcela. Velikost účinku omývání byla zkoumána i v roce 2010 na vzorcích z jahod a okurek. Studie se zabývá obsahem reziduí organochlorových (Chlorothalonil,  $\alpha$ -endosulfan a  $\beta$ -endosulfan) a organofosforových (Diazinon, Malathion, Chloropyrifos, Quinalphos, Profenofos) pesticidů v testovaných vzorcích. Organofosforové pesticidy začaly být hojně využívány jako relativně šetrnější náhrada za pesticidy organochlorové, které v půdě hůře degradují. Ve výzkumu byly použity čtyři různé látky s odlišným pH, a to roztoky kyseliny octové, uhličitanu sodného, chloridu sodného a vody z vodovodu. Výsledná měření dokázala jako nejefektivnější řešení použití roztoku kyseliny octové, oproti méně účinným ostatním látkám. Množství odstraněných pesticidů omytím však velmi záleží na jejich tlaku par a především rozpustnosti ve vodě, navíc některé látky mohou pronikat do vnitřních tkání plodů a tím znemožnit vstup a účinek promývacích roztoků (Kin et Huat, 2010).

Po omytí tudíž dochází ke snížení pouze ve vodě rozpustných pesticidů. Také platí, že vyšší účinek má voda teplá (85 °C), která se po změknutí plodů může dostat i do povrchových voskových vrstev (Hajšlová a Kocourek, 2004).

Proto je důkladné propláchnutí ošetřených plodů nezbytnou podmínkou k alespoň minimálnímu snížení nežádoucích látek z chemických postřiků.

### **5.2.3 Produkce jahod v ČR a ve světě**

Jahody patří k dalším nejoblíbenějším druhům ovoce u nás a obzvláště v létě je po nich velká poptávka. Přesto všechno ale pěstitelská plocha jahodových plantáží v České republice klesá a podíl na tom nese mimo jiné i zahraniční dovoz.

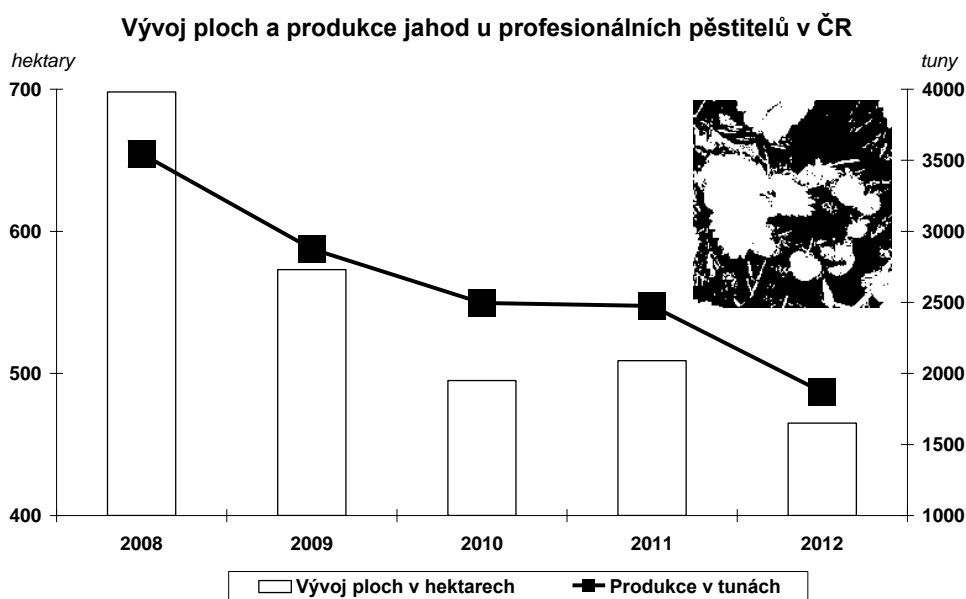
## Jahody v ČR

Podle Českého statistického úřadu (ČSÚ) se plochy jahod u profesionálních pěstitelů pohybují okolo 500 ha s výnosem 4 až 5 tun z hektaru, konkrétně za rok 2013 činil výnos jahod v ČR celkem 4,85 tun na hektar, jak uvádí Ovocnářská unie (Buchtová, 2014).

Nižší výnos je především u ploch určených pro samosběr. Za rok 2012 tak bylo vyprodukováno 1 870 tun jahod. Od roku 2008 klesla produkce jahod u českých farmářů na polovinu (dle ČSÚ r. 2008 – 3550 tun).

Spotřeba jahod (jak v čerstvém i zpracovaném stavu) na obyvatele se ročně pohybuje asi kolem 3 kilogramů. Celkově je tak v ČR spotřebováno ročně zhruba 30 000 tun jahod. Toto množství je pokryto 17 % samozásobením, 5 % produkcí českých farmářů a až 78 % je z dovozu.

Následující graf přibližuje vývoj ploch u českých pěstitelů jahod a jejich produkci.



Graf 15 Vývoj ploch a produkce jahod v ČR

Zdroj: ČSÚ, celní statistika

Podle informací Ovocnářské unie byla za rok 2014 sklizeň jahod u nás dobrá. Díky příznivému počasí mohla být v případě vhodné odrůdové skladby porostů prodloužena až do počátku července. Přesto druhou polovinu sezóny provázely problémy s odbytem způsobené nadprodukcí jahod a výrazným propadem cen v Německu a Polsku (Buchtová, 2014).

Česká produkce jahod ale ve většině případů není zpracovávána, nýbrž je určena pro čerstvý trh. Zpracované jahody jsou dováženy buď jako hotové výrobky nebo jako polotovary k dalšímu zpracování. Současná potravinářská legislativa ČR může uvádět spotřebitele v omyl, zejména pokud jde o obsah ovocné složky v produktech oproti designu daného produktu (typické pro marmelády apod.). Také se často setkáme s výrobky, kde je místo jahod nahrazena levnější, jiná ovocná složka, nejčastěji třeba jablka.

Největší škodu českému jahodářství dělají obchodníci, kteří oklamávají spotřebitele a prodávají jahody španělské, egyptské, belgické, polské a jiné pod označením "české jahody". Pěstování jahodníku má perspektivu za podmínek, že se povede korektně vytlačit jahody dovážené, které neustále vytlačují ty lokální. Pěstitelé mohou zvýšit své výnosy, soustředit se na prodloužení sklizně výběrem odrůd, využít některých nových technologií a nebo také začít jahody zpracovávat (Přibík, 2013).

České jahody jsou velice kvalitní a mají na našem trhu jistě své místo.

### **Jahody ve světě**

Co se týče celosvětového měřítka, tak každoroční spotřeba stále vzrůstá, lidstvo spořádá celkem přibližně přes 4 miliony tun jahod.

Jak již bylo zmíněno, převážnou část tohoto ovoce dovážíme ze zahraničí. Asi dvě třetiny dovážených čerstvých jahod pochází ze Španělska a severní Afriky, značný podíl v dovozu má také Polsko, odkud k nám putuje nemalé množství. Zpracované jahody jsou pak z významné části původem z Číny. Původ jahod, pokud to někoho zajímá, by měl být poměrně snadno odhalitelný, jahody totiž patří mezi tu menší část potravin, u nichž existuje povinnost uvádět zemi původu, a nestačí tak označení typu „vyrobeno v EU“. Pokud se prodávají jahody nebalené, musí prodejce svým zákazníkům poskytnout informaci o tom, odkud pocházejí a měl by k tomu mít i příslušné dokumenty.

Hlavním důvodem upřednostnění zahraničních jahod před nákupem českých spočívá i v jejich příznivější ceně, které čeští pěstitelé mohou jen obtížně konkurovat. Například cena za 1 tunu jahod se v roce 2012 pohybovala na hranici 51 341,- Kč, postupně klesala a v loňském roce se propadla cca o 5 % na 48 500,- Kč (Buchtová, 2014).

Další výhodou pro zahraniční produkci jahod je i jejich celoroční dostupnost v obchodech, a to i na úkor výrazně menší kvality a nízké chutnosti. Čeští spotřebitelé si tak rádi dopřávají jahody i v zimních měsících, kdy by jinak přirozeně v našich podmínkách nešly pěstovat. S příchodem teplých měsíců a sezóny se pak začíná i jejich cena snižovat



(podobně jako je tomu u mnoha dalších druhů ovoce a zeleniny) a odbyt českých jahod s vyšší cenou je tudíž na nízké úrovni.

Podle zdrojů ČSÚ k nám bylo v roce dovezeno celkem 10 600 tun čerstvých jahod a 11 600 tun jahod zpracovaných (mražené, marmelády atd.). Ve stejném roce bylo vyvezeno čerstvých a zpracovaných jahod 3 400 tun. Jde téměř výhradně o reexport (= opětovný vývoz dovezeného zboží), jelikož česká produkce jahod je určena primárně pro domácí trh.

Při kontrolách Státní zemědělské a potravinářské inspekce byly jen ojediněle zjištěny nadlimitní hodnoty reziduí pesticidů.

Pokud spotřebitel vyžaduje opravdu kvalitní a chutné plody s množstvím tělu prospěšných látek, měl by raději volit české jahody v době jejich přirozené sezóny. Takové ovoce je i podstatně méně postiženo chemickými látkami než je tomu u importovaného. Také je vhodnější volbou produkce z ekologického zemědělství, kde je záruka lepší chuti a kvality nejvyšší.

### 5.3 Jablka

Jablka jsou další důležitou součástí našeho jídelníčku. Vyrábí se z nich mošty a džusy, džemy, kompoty, čaje, aroma do mnohých jídel. Obsahují dále celou řadu látek prospěšných organismu, zvyšují imunitu, mají vliv na odolnost vůči stresu a mnoho dalších prospěšných vlastností. Řadí se mezi nejrozšířenější a nejoblíbenější ovoce nejen ve střední Evropě, ale na celém světě. S největší pravděpodobností mají původ v horských oblastech západní Číny. Dodnes tam roste přibližně 20 druhů divokých jabloní. Slupka zralého plodu má různou barvu podle odrůdy od zelené (např. odrůda 'Granny Shith'), přes žlutou ('Golden Delicious', 'Zlatá reneta'), až po sytě červenou ('Idared', 'Spartan'). Časté je i červené zbarvení na žluté nebo zelené slupce. Jablka mají skutečně mnoho barev, ale i chutí a vůní. Dužina je podle druhu a zralosti pevná nebo jemná a šťavnatá.

V dnešní době je známo přibližně 20 000 druhů jablek. Před několika desítkami let se obchodovalo s přibližně čtyřiceti odrůdami, dnes jich je okolo dvaceti. Hlavní příčiny jsou v požadavcích obchodníků. Ti chtějí plody stejné odrůdy, které nejsou citlivé na otláčení a dají se dobře transportovat i skladovat, jsou přibližně stejně velké, dokonale zbarvené, šťavnaté, křupavé, sladké apod.

Z pohledu dodavatelů to musí být odrůda s nízkými náklady na pěstování, která zároveň splňuje všechny základní požadavky obchodu. Takových odrůd je ale málo, a tak se komerční pěstování jablek omezilo jen na několik z nich. Mnoho vzhledově i chuťově zajímavých

starších odrůd vyžaduje mnoho péče, případně mají krátkou trvanlivost, a tudíž pro obchod nejsou vhodná.

### **5.3.1 Pěstování jablek**

Celý rod *Malus* (jabloň) se vyznačuje mimořádnou rodovou rozmanitostí jednotlivých druhů pocházející z různých míst Evropy, Asie a Severní Ameriky. Kromě botanických druhů, které mají spíše jen sbírkový význam, byla vyšlechtěna řada vynikajících výpěstků s vysokou estetickou hodnotou a s velkou škálou vzájemně odlišných forem lišících se v mnoha znacích (Šmoranc, 2011). Jablka jsou vůbec jedním z nejdéle pěstovaných evropských a blízkovýchodních druhů ovoce. Patří mezi velmi přizpůsobivý ovocný druh, proto také existuje tak široký sortiment pěstovaných odrůd a podnoží. Je možné je pěstovat v menší míře i v okrajových oblastech nad 600 metrů nadmořské výšky, kde se průměrná roční teplota pohybuje jen kolem 6 °C. Dále vyžadují bohatou, vlhkou a propustnou půdu. V teplých oblastech jsou obvykle plody lépe vyvinuty a vybarveny, jsou cukernatější, ale také dříve dozrávají a jsou proto méně trvanlivé než v polohách chladnějších. To znamená, že se zde raně zimní jablka stávají podzimními. Naopak v chladnějších oblastech lze prodloužit u podzimních odrůd trvanlivost až do zimy, což má značný praktický význam. Není ovšem možné pěstovat stejné odrůdy v teplých a chladnějších oblastech. Některé odrůdy mají totiž skutečně vyšší nároky na teplotu, jako např. odrůda 'Golden Delicious', která v chladnějších létech ve vyšších polohách nezíská svou vynikající aromatickou chuť.

Hlavními oblastmi pěstování jsou u nás chráněná podhůří, kde jsou přírodní podmínky pro pěstování většiny odrůd nejpříznivější. Velmi dobré podmínky pro pěstování jabloní jsou také v Čechách České středohoří, svahy podél Polabí, podhůří Krušných hor, Jizerských hor, Krkonoš či Orlických hor, na Moravě na svazích podél Hornomoravského a částečně Dolnomoravského úvalu aj.

Jak již bylo zmíněno, jabloně jsou tedy velmi rozmanitý a nikterak náročný druh k pěstování, nicméně pro požadavky spotřebitelů se ani jablka neobejdou bez patřičných zásahů a ochrany během růstu.

### **5.3.2 Ošetření jablek**

V předchozí části je již zmíněno, že pěstování jablek není v mnoha ohledech příliš náročné.

Ale dnešní zrychlené pěstování a vylepšování vzhledu pomocí nejrůznějších chemikálií má za následek sice krásné plody, jejichž slupky ale obsahují zdraví škodlivé pesticidy. Oku lahodící plody obvykle ani nechutnají tak výtečně jako ty, jež mnozí považují za nedokonalé. Proto je u jablek aplikace pesticidů a fungicidů velmi vysoká. Je známo, že se řadí mezi ovoce s nejvyšším podílem reziduí pesticidů (Gucciardi, 2011).

V jedné ze svých studií ve Washingtonu z roku 2000 poukazuje Environmental Working Group na používání zakázaných látek, kdy testovala 25 vzorků jablek a u dvou z nich byl zjištěn tak vysoký obsah chemikálií (Methyl parathion), že při denní konzumaci pouhého půl jablka denně by během 2 let byla překročena stanovená bezpečná dávka pro člověka (Environmental Working Group, 2000).

Do České republiky (a celkově EU) se ve velké míře dováží také ovoce z Polska, a právě na polská jablka a jejich obsah reziduí pesticidů se zaměřila studie publikována v roce 2013. Zde byla zjištěna přítomnost reziduálních látek u 61,5 % testovaných vzorků, což odpovídalo 192 jablkům. V 6 případech (1,9 %) šlo dokonce o překročení maximální povolené hranice pro tyto látky, porušení se konkrétně týkalo insekticidů Indoxakarb, Diazinon a Fenitrothion. Při zvýšené konzumaci jablek s nadlimitními rezidui může mít konzumace negativní dopad i na lidské zdraví, především pak u dětí a batolat (Szpyrka et al., 2013).

A právě například polští ovocnáři mají od svého státu garantované větší dotace, daňové úlevy a mohou třeba používat takové chemické prostředky, které jsou u nás zakázány. Polský ovocnář může použít postřik, který je u nás z nějakého důvodu zakázán a dovézt jablka do České republiky, spotřebitel se o tom převážně nedozví. Kdyby stejný prostředek použil český ovocnář, porušil by tím však zákon, a to i kdyby jablka dovezl do Polska (Pálka, 2014).

Mnohé výzkumy se pak také zaměřují na možnost pěstování téměř bez reziduálního nálezu insekticidů. A to aniž by došlo k zásadnímu poklesu kvality, výnosu či chuti. Například dlouholetá studie publikovaná v roce 2008 ukazuje, jak docílit významného poklesu reziduí na použití dvou insekticidních látek (Calypso a Runner) (Lovelidge, 2008).

## 5.4 Produkce jablek ve světě a v ČR

Celková výměra sadů jabloní se odhaduje na 5,3 miliónů hektarů. Pěstováním jablek ke komerčním účelům se ve světě zabývá asi přes 80 zemí. Prvních deset největších pěstitelských zemí se na celkové světové produkci podílí 78 %, jsou to Čína, USA, Turecko, Francie, Írán, Itálie, Polsko, Rusko, Německo, Indie. Produkce je určena nejen pro čerstvý trh, ale také na zpracování.

Z celosvětové měřítka je v čerstvém stavu konzumováno asi 60 % produkce, ostatní je pak pro další potravinářské zpracování (Anon., 2007).

### 5.4.1 Jablka v ČR

Velké množství jabloní a jablek vedlo v České republice po roce 1989 k značné devalvaci jejich hodnoty a úrodnost velmi znatelně poklesla. Bylo zlikvidováno i mnoho různých zařízení na zpracování jablek, a tak z trhu zmizela i velká řada produktů, které se zde velmi dlouhou dobu vyráběly z jablek padaných. V konečném důsledku to znamenalo, že cena, která by mohla a měla být poměrně nízká, je dnes na českém trhu v průměru vyšší, než například cena dovážených citrusových plodů či banánů. Navíc ani kvalita jablek dovážených z daleka nedosahuje takové kvality, jako u české produkce tohoto ovoce.

U nás se na spotřebě čerstvého ovoce podílejí jablka zhruba 30 %. Jejich dovoz do ČR roste od vstupu země do Evropské unie, před vstupem se dovozy pohybovaly kolem 40 000 tun ročně, v následujících letech se postupně více než zdvojnásobily na zhruba 85 000 tun, tím Česká jablka ztrácejí pozici na trhu (Zemědělský svaz České republiky, 2008).

Přehled o stavu dovozu dokládají údaje v následující tabulce zpracované Ovocnářskou unií ČR.

| Rok                 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Dovoz<br>(tis. tun) | 38   | 51   | 67   | 79   | 69   | 69   | 62   | 80   | 74   | 85   |

Tabulka 2 Dovoz jablek do ČR

Zdroj: Ovocnářská unie ČR

V poslední době se v České republice začaly ceny jablek propadat (téměř o pětinu oproti předchozím rokům), vliv na tom má hlavně ruské embargo, které u nás platí od léta roku 2014. Následkem toho se začala jablka opět více prodávat, stoupl tím počet převážně

dovozových jablek, tuzemská produkce se zvýšila jen nepatrně. Spotřebitele motivují k větším nákupům právě nízké ceny, které nastavily především firmy z Polska a Itálie. Jejich klíčovým odbytištěm bylo Rusko, kde však mají od léta prakticky nulovou možnost vývozu, a proto zamířily ve velké míře i do Česka.

V této tabulce vidíme vývoj průměrných cen jablek v ČR v Kč/t.

| Druh ovoce      | 2005  | 2006  | 2007   | 2008   | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013* |
|-----------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Jablka konzumní | 8 048 | 8 922 | 10 256 | 10 371 | 7 808 | 8 607 | 9 856 | 9 624 | 9 705 |
| Jablka moštová  | 2 642 | 2 417 | 5 112  | 1 782  | 1 298 | 2 668 | 3 043 | 3 171 | -     |

**Tabulka 3 Průměrné ceny jablek v Kč/t**

Poznámka: \* průměr za období od 1.1. – 31.8. 2013

Zdroj: [http://eagri.cz/public/web/file/274796/SVZ\\_Ovoce.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/274796/SVZ_Ovoce.pdf)

K úpadku jablek z naší země přispívají i stále se snižující dotace státu na výsadbu nových sadů a jejich obnovu. Velmi často se jedná o přestarlé sady, ale chybějící finance nutí farmáře nechat jabloně dožít i za cenu výrazně nižší produkce. Uvádí se, že po Estonsku jsou naše sady nejstaršími v Evropě.

Sklizeň jablek z českých sadů za posledních 8 let a jejich podíl v tunách znázorňuje tabulka níže.

| oblast ovoce                    | Střední Čechy | Jižní a Západní Čechy | Severní Čechy | Východní Čechy | Jižní Morava  | Severní Morava | ČR celkem      |
|---------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| roční sklizeň ovoce 2007        | 20 309        | 10 134                | 17 739        | 21 970         | 19 963        | 22 970         | <b>113 086</b> |
| roční sklizeň ovoce 2008        | 28 405        | 10 584                | 24 281        | 36 328         | 36 647        | 20 452         | <b>156 697</b> |
| roční sklizeň ovoce 2009        | 31 535        | 9 148                 | 23 736        | 33 450         | 29 631        | 17 492         | <b>144 993</b> |
| roční sklizeň ovoce 2010        | 23 761        | 8 455                 | 17 438        | 23 777         | 21 222        | 8 652          | <b>103 304</b> |
| roční sklizeň ovoce 2011        | 17 421        | 4 666                 | 10 494        | 11 253         | 19 972        | 15 328         | <b>79 134</b>  |
| roční sklizeň ovoce 2012        | 27 200        | 7 719                 | 25 028        | 31 055         | 15 535        | 11 361         | <b>117 897</b> |
| roční sklizeň ovoce 2013        | 23 319        | 5 018                 | 18 939        | 24 253         | 31 068        | 18 006         | <b>120 602</b> |
| <b>roční sklizeň ovoce 2014</b> | <b>27 700</b> | <b>8 819</b>          | <b>23 964</b> | <b>25 411</b>  | <b>27 039</b> | <b>17 968</b>  | <b>130 902</b> |

**Graf 16 Sklizeň jablek v ČR**

Zdroj: [http://www.ovocnarska-unie.cz/pdf/sklizen\\_2007-2014.pdf](http://www.ovocnarska-unie.cz/pdf/sklizen_2007-2014.pdf)

#### 5.4.2 Jablka ve světě

Předpokládá se, že ročně je po celém světě exportováno přibližně osm miliónů tun jablek. Je to čtyřikrát více než tomu bylo před zhruba dvaceti lety.

Nejvýznamnější vývozní země jsou USA, Chile, EU, Čína a Nový Zéland. Ty tvoří téměř polovinu celosvětového exportu. Poslední dostupné údaje o podílu na světovém vývozu

jablek z roku 2002 uvádí, že ve srovnání s rokem 1992 došlo v některých případech k výrazným změnám. Nejvíce narostl podíl Číny (z 1 % na 8 %), dále EU (ze 2 % na 8 %), naopak poklesl podíl na exportu u USA. Dovoz jablek z USA do Evropy tvoří asi 8 % z celkového exportu a hlavním odběratelem je Velká Británie. Druhým nejvýznamnějším exportérem je Chile, na vývoz je určena polovina produkce a chilská jablka tak tvoří 10 % celosvětového exportu. Hlavním cílem je Evropská unie, kde končí až 60 % exportovaných jablek.

Velký význam mají jablka tedy v Evropě, kde tvoří 22 % produkce ovoce a jsou po produkci hroznů druhým nejpěstovanějším ovocným druhem. Tržní produkce se pohybuje nad hranicí 10 miliónů tun ročně. Po rozšíření EU o dva státy se mezi významné producenty zařadilo i Rumunsko, kde se jablka pěstují na ploše přibližně 70 tisíc hektarů s produkcí více než 600 tisíc tun ročně.

Jednoznačně největším producentem v Evropě je Turecko, kde se dlouhodobě produkuje kolem 2,5 milionu tun jablek ročně. Pěstují se významně jen dvě odrůdy, a to 'Starking Delicious' a 'Golden Delicious'. I přes tuto velkou produkci není příliš významným exportérem, značná část je spotřebována přímo v Turecku a velké množství se také zpracovává.

Z jednotlivých zemí EU je nejvyšší spotřeba jablek v ČR a v Polsku a spotřeba nad 20 kilogramů je také v Maďarsku, Slovinsku či na Kypru (Anon, 2007). České jablko je přitom pro tuzemského spotřebitele nejpřirozenější volbou, je zřejmé, že při pěstování jablek v ČR se používá méně chemických látek než v řadě zemí, odkud jablka dovážíme. Pěstitelé totiž často využívají tzv. integrovaný způsob, při kterém jsou chemické vstupy maximálně nahrazovány biologickými postupy, české limity jsou obecně přísnější, než-li evropské a naše jablka mají jednu z nejnižších hodnot reziduí prostředků na ochranu rostlin z celé EU. Navíc výběrem českých jablek přispíváme k rozvoji sadů, které utváří naši krajinu.

## 6 Koktejlový efekt

Tento pojem znamená stav, kdy různé reziduální látky nejen v potravinách přispívají k celkové toxicitě a posilují toxicitu ostatních látek. Velmi zjednodušeně řečeno jde o situaci, kdy pozřením například banánu přijmeme různé reziduální látky obsažené v tomto ovoci, po konzumaci dalšího druhu, třeba jablka, jahod či jiné potraviny, obsahující řadu dalších mnohých pesticidních látek, se nežádoucí efekt těchto reziduí sčítá a znásobuje. Může se stát, že některá látka by sama o sobě nezpůsobila žádné zdravotní problémy či následky (nebo jen minimální), ale v kombinaci s přítomností jiné látky se může stát toxickou nebo i zdraví ohrožující. Nebezpečí z tohoto koktejlového efektu může hrozit jak u mladého organismu, dětí, tak i u dospělých jedinců.

Toto riziko ale nepramení pouze z ovoce, naopak k němu přispívají i další potraviny a látky nejenom z naší stravy, ale stejně tak i nápoje, aniž bychom si často uvědomovali množství a riziko těchto přijímaných nebezpečí. Přičíst také musíme působení látek z prostředí, kde žijeme a důležitou roli hrají i kosmetické přípravky. Například velké množství ze vzduchu přijatých splodin z průmyslu, pesticidy, chemické prostředky a další mnohá hnojiva a přípravky používaná na polích v zemědělství. Také chlór obsažený ve vodě, jež pijeme, fluór ze zubních past (které používáme denně), ale třeba i látky z vakcín nebo zubních amalgámových plomb plných rtuti, mědi, stříbra či cínu, které má většina z nás. A vzájemná kombinace takových toxinů pak dává podnět k vytvoření nebezpečného toxického jevu.

Koktejlový efekt je stručně vysvětlován také v knize Doba Jedová 2.

Látky ve směsi navzájem posilují svou toxicitu. Nebezpečná látka ve směsi s jinou toxickou látkou působí již třeba v tisíckrát nižší koncentraci, než když se vyskytuje samostatně. Koktejl obsahující malou dávku rtuti, která by zabila jednu ze 100 krys, a dávku hliníku, která by zabila rovněž jednu ze 100 krys, má překvapující účinek: zemřou všechny krysy. Podobně je tomu s fluoridy a hliníkem nebo s různými pesticidy, a zejména s hormonálními disruptory (Strunecká a Patočka, 2012).

Bohužel není zatím stanoven žádný dokument či nařízení, které by zaručovalo ochranu před koktejlovým efektem, neexistují ani žádná doporučení či varování, co a které látky v různých kombinacích a koncentracích mohou v našem těle způsobit. Známé jsou pouze množství u testovaných látek jednotlivě, nicméně v kombinaci s dalšími, byť o minimální koncentraci, již mohou mít zcela rozdílné účinky. Navíc se testy provádí pouze

na laboratorních zvířatech a v porovnání s účinky na člověku se mohou podstatně lišit (máme jak rozdílnou biologii, tak i odlišný práh citlivosti apod.).

Čím více chemických a tělu nepřírodných látek tedy přijmeme, tím nepředvídatelnější „koktejl“ si v těle namícháme, spouštíme tím tak množství potenciálně velmi nebezpečných reakcí. Při dlouhodobém působení mohou i závažně poškodit naše zdraví, především mít dopad na hormonální a nervové procesy. Bez nadsázky by se dalo říci, že jde o časovanou biologickou bombu.

Je skutečností, že zkoumání koktejlového efektu však není vůbec jednoduché a prakticky je nemožné v lidských silách prozkoumat všechny možné látky a jejich působení v kombinaci s dalšími, nicméně závažnost je natolik vysoká, že si tento jev zaslouží zcela jistě větší pozornost vědců a jeho průzkum.



## 7 Závěr

Z výsledků práce lze říci, že zdravotní přínos ovoce na naše zdraví nemusí být zdaleka tak pozitivní, jak se propaguje. Více než důležitou roli ale hraje výběr kvalitního ovoce. Obliba dovozového, nejen toho exotického ovoce, přináší řadu skrytých nebezpečí jak pro náš organismus, tak i pro životní prostředí.

Už jen skutečnost, že mezi nejoblíbenějšími druhy jsou u nás banány, jahody, sladká zahraniční jablka, citrusy či hroznové víno, je velmi znepokojující. Většina z nich se k nám převáží stovky kilometrů a trvá mnoho dní i týdnů, než se dostanou k samotnému spotřebiteli. To má za následek nejen narůstající dopravu, ale i s ní spojené znečišťování prostředí, také stále se zvětšující plochy potřebné k pěstování druhů, které je zákazníkům žádáno, s přesně danými požadavky na jejich vzhled, chuť, barvu atd., kácení původních dřevin, lesů, zabírání půdy a neméně důležité je i etické hledisko. Většinu veškeré těžké práce totiž vykonávají chudí obyvatelé a také děti.

S rozvojem dopravy, průmyslu a celkového rozvoje lidstva se začal dovoz ovoce rychle rozmáhat, a to nejen u nás, ale celosvětově. Začalo se ve velkém dovážet tolik druhů, že je lidé často ani neznali a možná neznají dodnes. Během několika let tak české ovoce upadalo a zájem byl, je a s největší pravděpodobností nadále bude o plody z dalekých koutů světa, která jsou na pohled dokonalá, sladká a pro zákazníka velmi lákavá. A to bohužel i cenou, které naši pěstitelé paradoxně nemohou konkurovat.

V dnešní době je často doporučováno jíst ovoce denně v několika kusech, především dětem, kteří ho přijímají obecně nedostatečné množství. Mimo jiné se propaguje i konzumace ovocných šťáv a džusů, zveličují se pozitivní účinky a látky, které ovoce přináší a klade důraz na jejich pravidelnost ve stravě. Prakticky nikdo se ale nepozastavuje nad riziky s nimi spojené.

Například banán se podává velmi malým dětem již od dětství, jako první ovoce s řadou výhod, je měkké, sladké, dobře stravitelné, obsahuje mnoho zdraví prospěšných látek – ale – jak už bylo popsáno v práci, více než zdraví prospěšný může být zdraví nebezpečný, nemluvě o dopadu na dětský organismus. Přesto se vyskytuje jako jedna nejčastějších surovin v dětských příkrmech a jiných (nejen dětských) výrobcích.

Závisí tedy na nás samých, zda přistoupíme ke konzumaci ovoce zodpovědněji a dáme přednost raději ekologicky pěstovaným, popř. domácím druhům před cizokrajnými, které nám mohou napáchat více škod než užitku. Nejenže tím omezíme přísun možných chemikálií, kterých bohužel v dnešní stravě přijímáme již také velké množství, ale také podpoříme českou

produkcí a nebudeme tím přispívat ke vzrůstajícím ekologickým následkům. Rodiče dětí by měli důkladně zvážit, které ovoce a v jaké kvalitě budou svým potomkům dávat, protože především u nich se mohou nebezpečné účinky projevit v daleko větší míře. S ohledem na koktejlový efekt je více než potřeba dbát na vyváženou a kvalitní stravu.

Proto bychom měli důvěřovat našemu vlastnímu rozumu a rozhodování při výběru více, než obecně „zaručeným“ a doporučovaným radám.

## 8 Seznam použitých zdrojů

Andrlík, J. Banány nemá Evropa ráda [online]. Investujeme.cz. 5. říjen 2012. [cit. 2014-12-23]. Dostupné z <<http://www.investujeme.cz/banany-nema-evropa-rada/>>.

Anon. Trendy světové produkce jablek [online]. Zahradnictví. 2007. [cit. 2015-02-05]. Dostupné z <<http://zahradaweb.cz/trendy-svetove-produkce-jablek/>>.

Arndt, T. Třísloviny [online]. Celostní medicína. 11. 6. 2009 [cit. 2014-07-20]. Dostupné z <<http://www.celostnimedicina.cz/trisloviny.htm>>.

Baroch, P. České vánoční banány zabíjejí domorodce v tropech [online]. Aktuálně.cz. 23. prosinec 2010. [cit. 2014-10-08]. Dostupné z <<http://zpravy.aktualne.cz/domaci/ceske-vanocni-banany-zabijej-domorodce-v-tropech/r~i:article:686435/>>.

Brieger, T. Cancer-causing strawberry pesticide under review: Tell EPA to ban methyl iodide now! [online]. Natural News. 22 April 2012. [cit. 2015-01-06]. Dostupné z <[http://www.naturalnews.com/032173\\_strawberries\\_pesticides.html](http://www.naturalnews.com/032173_strawberries_pesticides.html)>.

Buchtová, I. Situační a výhledová zpráva Ovoce [online]. Listopad 2014. [cit. 2015-01-20]. Dostupné z <<http://www.ovocnarska-unie.cz/pdf/SVZ-2014-ovoce.pdf>>.

Californians for Pesticide Reform. Victory: Methyl iodide banned nationally! [online]. [cit. 2015-02-03]. Dostupné z <<http://pesticidereform.org/section.php?id=72>>.

Carneiro, R.P., Oliveira, F.A.S., Madureira, F.D., Silva, G., de Souza, R.W., Lopes, P.R. Development and method validation for determination of 128 pesticides in bananas by modified QuEChERS and UHPLC–MS/MS analysis [online]. Food control. October 2013. [cit. 2014-08-02]. Dostupné z <<http://www.sciencedirect.com/infodroje.czu.cz/science/article/pii/S095671351300103>>.

Commission of the European communities. Monitoring of Pesticide Residues in Products of Plant Origin in the European Union, Norway, Iceland and Liechtenstein. [online]. 20

November 2008. [cit. 2014-11-29]. Dostupné z <[http://ec.europa.eu/food/fvo/specialreports/pesticide\\_residues/report\\_2006\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fvo/specialreports/pesticide_residues/report_2006_en.pdf)>.

Česko. Vyhláška č. 381/2007 Sb., o stanovení maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách a surovinách, Příloha 2. [online]. [cit. 2014-11-26]. Dostupné také z <<http://eagri.cz/public/web/mze/potravinovy/legislativa/zakon-o-potravinach/provadecci-predpisy-mzd/100065052.html>>.

Environmental Working Group. Banned Pesticide, Others Found On Washington State Apples [online]. 1 April 2000. [cit. 2015-02-28]. Dostupné z <<http://www.ewg.org/news/news-releases/2000/04/01/banned-pesticide-others-found-washington-state-apples>>.

Evropská komise. Projekt „Ovoce do škol“ [online]. 12. listopad 2012 [cit. 2014-06-16]. Dostupné z <[http://ec.europa.eu/agriculture/sfs/faq/index\\_cs.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/sfs/faq/index_cs.htm)>.

Food and agriculture organization of the United Nations. Banana market review and banana statistics 2012 – 2013 [online]. 2014. [cit. 2015-01-19]. Dostupné z <<http://www.fao.org/docrep/019/i3627e/i3627e.pdf>>.

Gucciardi, A. Apples Top Most pesticide-Contaminated List [online]. Natural Society. 13 June 2011. [cit. 2015-01-27]. Dostupné z <<http://naturalsociety.com/apples-top-most-pesticide-contaminated-list/>>.

Hajšlová, J., Kocourek, V. Osud prostředků pro ochranu rostlin v potravním řetězci člověka [online]. Vědecký výbor fyto-sanitární a životního prostředí. 31. leden 2004. [cit. 2015-01-16]. Dostupné z <<http://www.phytopsanitary.org/projekty/2003/vvf-05-03.pdf>>.

Hashmi, S. M., East, R. A., Palmer, S. J., Heyes, A. J. Pre-storage hypobaric treatments delay fungal decay of strawberries [online]. March 2013. [cit. 2015-01-12]. Dostupné z <<http://www.sciencedirect.com/infodroje.czu.cz/science/article/pii/S0925521412002608>>.

Hyroš, M. 2013. Půstem ke zdraví s štíhlé linii. Martin Koláček – E-knihy jedou. 15 s. ISBN: 978-80-87856-51-2. Dostupný také z : <[http://www.ereading.cz/nakladatele/data/ebooks/7703\\_preview.pdf](http://www.ereading.cz/nakladatele/data/ebooks/7703_preview.pdf)>.

IVA – Magazin. Bedrohle Bananen: Rettung durch Geotechnik? [online]. 24 April 2012. [cit. 2014-09-08]. Dostupné z <<http://www.iva.de/profil-online/forschung-technik/bedrohle-bananen-rettung-durch-geotechnik>>.

Jelínek, P. Exotické plodiny - co se v obchodě nedozvíte [online]. [cit. 2014-07-30]. Dostupné z <<http://vitavydra.sweb.cz/banany.html>>.

Kin, M. Ch., Huat, G. T. Headspace solid-phase microextraction for the evaluation of pesticide residue contents in cucumber and strawberry after washing treatment [online]. Food Chemistry. December 2010. [cit. 2015-01-15]. Dostupné z <<http://www.sciencedirect.com.infozdroje.czu.cz/science/article/pii/S0308814610005984>>.

Kohout, P. Může strava bohatá na vlákninu předcházet rakovině a infarktu? [online]. Interní medicína pro praxi. 12. 10. 2010 [cit. 2014-07-02]. Dostupné z <<http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2008/12/04.pdf>>.

Lovelidge, B. Tackling residue reduction in apples [online]. Horticulture Week. 8 May 2008. [cit. 2015-01-04]. Dostupné z <<http://www.hortweek.com/tackling-residue-reduction-apples/article/809839>>.

Matouš, I. Skutečný obsah vitamínů a minerálů v ovoci a zelenině [online]. Empatia. 9. dubna 2010 [cit. 2014-07-02]. Dostupné z <<http://empatia.cz/skutecny-obsah-vitaminu-mineralu-v-ovoci-zelenine>>.

Ministerstvo zemědělství. Prosinec 2009. Vnitrostátní strategie ČR v rámci projektu „Ovoce do škol“. Ministerstvo zemědělství. Praha. 18 s. ISBN: 9788070848807. Dostupný také z <[http://eagri.cz/public/web/file/42139/Strategie\\_OVOCE\\_12\\_2009\\_\\_p\\_\\_2\\_.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/42139/Strategie_OVOCE_12_2009__p__2_.pdf)>.

Nídr, T. Jak se češou banány [online]. Lidé a Země. 24. července 2012. [cit. 2014-10-05]. Dostupné z <<http://www.lideazeme.cz/clanek/jak-se-cesou-banany>>.

Pálka, M. Čeští ovocnáři bojují na nerovném trhu, stýská si jejich předseda Martin Ludvík [online]. Radiožurnál. 14. říjen 2014. [cit. 2015-01-23]. Dostupné z <[http://www.rozhlas.cz/radiozurnal/vecernihost/\\_zprava/cesti-ovocnari-bojuji-na-nerovnem-trhu-styska-si-jejich-predseda-martin-ludvik--1406490](http://www.rozhlas.cz/radiozurnal/vecernihost/_zprava/cesti-ovocnari-bojuji-na-nerovnem-trhu-styska-si-jejich-predseda-martin-ludvik--1406490)>.

Pesticide Action Network. Saying 'no' to methyl iodide, worldwide [online]. 10 January 2013. [cit. 2015-01-09]. Dostupné z <<http://www.panna.org/blog/saying-no-methyl-iodide-worldwide>>.

Přibík, O. Produkce jahod klesá, dovoz roste [online]. Zemědělec. 17. červen 2013. [cit. 2014-11-28]. Dostupné z <<http://zemedelec.cz/produkce-jahod-klesa-dovoz-roste/>>.

Přibík, O. Spotřeba ovoce v ČR od roku 2009 klesla o pětinu [online]. Zemědělec. 28. leden 2014. [cit. 2015-01-08]. Dostupné z <<http://zemedelec.cz/spotreba-ovoce-v-cr-od-roku-2009-klesla-o-petinu/>>.

Ratinger, T., Pohlová, K., Turecki, T. Koherence zemědělské a rozvojové politiky [online]. Pražský institut pro globální politiku – Glopolis, o.p.s. 2012. [cit. 2015-02-01]. Dostupné z <<http://www.ceskoprotichudobe.cz/pdf/glopolis-koherence-zemedelske-a-rozvojove-politiky.pdf>>.

Ruel, G., Shi, Z., Zhen, S., Zuo, H., Kröger, E., Sirois, C., Lévesque, J. F., Tailor, W. A. Association between nutrition and the evolution of multimorbidity: The importance of fruit and vegetables and whole grain products. [online]. Clinical Nutrition. June 2014. [cit. 2014-07-22]. Dostupné z <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561413002008>>.

Strunecká, A., Patočka, J. 2012. Doba jedová 2. Triton. Praha. 367 s. ISBN: 9788073875558.

Szpyrka, E., Kurdziel, A., Slowik-Borowiec, M., Grzegorzak, M., Matyaszek, A. Consumer exposure to pesticide residues in apples from the region of south-eastern Poland [online].

Environmental Monitoring and Assessment. 11 May 2013. [cit. 2015-01-17]. Dostupné z <<http://link.springer.com.infozdroje.czu.cz/article/10.1007%2Fs10661-013-3219-y>>.

Šmoranc, M. 2011. Rukověť zahrádkáře. Český zahrádkářský svaz o.s. Praha. 96 s. ISBN: 9788085362688.

Šrot, R. 1998. Ovoce. Aventinum. Praha. 192 s. ISBN: 8071510491.

van Wendel de Joode, B., Barraza, D., Ruepert, C., Mora A. M., Córdoba, L., Öberg, M., Wesseling, C., Mergler, D., Lindh, H. C. Indigenous children living nearby plantations with chlorpyrifos-treated bags have elevated 3,5,6-trichloro-pyridinol (TCPy) urinary concentrations [online]. Environmental Research. August 2012. [cit. 2014-11-24]. Dostupné z <<http://www.sciencedirect.com.infozdroje.czu.cz/science/article/pii/S0013935112001338>>.

Veneziano, A., Vacca, G., Arana, S., De Simone, F., Rastrelli, L. Determination carbendazim, thiabendazole and thiophanate-methyl in banana (*Musa acuminata*) samples imported to Italy [online]. Food Chemistry. September 2004. [cit. 2014-11-29]. Dostupné z <<http://www.sciencedirect.com.infozdroje.czu.cz/science/article/pii/S0308814603006368>>.

Záčalová, P., Hronová, T. Co se skrývá pod slupkou banánu? [online]. Rozvojovka. 9. prosinec 2011. [cit. 2014-11-03]. Dostupné z <<http://www.rozvojovka.cz/clanky/1077-co-se-skryva-pod-slupkou-bananu.htm>>.

Za férové banány. Práva pracovníků [online]. [cit. 2014-08-22]. Dostupné z <<http://www.zaferovebanany.cz/banany/pracovni-prava>>.

Za férové banány. Trh s banány v ČR [online]. [cit. 2014-08-02]. Dostupné z <[http://www.zaferovebanany.cz/sites/default/files/trh\\_s\\_banany\\_cr\\_hotov\\_update.pdf](http://www.zaferovebanany.cz/sites/default/files/trh_s_banany_cr_hotov_update.pdf)>.

Zemědělský svaz České republiky. Spotřeba jablek v Česku jde dolů, dovoz jablek je rekordní [online]. 2008. [cit. 2015-01-14]. Dostupné z <<http://www.zscr.cz/clanek/spotreba-ovoce-v-cesku-jde-dolu-dovoz-jablek-je-rekordni-364>>.

## 9 Seznam použitých zkratk

ČSÚ – Český statistický úřad

DDD – doporučená denní dávka

DDT - dichlordifenyltrichlorethan

EFSA – European Food Safety Authority (Evropský úřad pro bezpečnost potravin)

EPA - Environmental Protection Agency (Úřad pro ochranu životního prostředí)

EU – Evropská Unie

FAO - Food and Agriculture Organization (Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství)

FOC - *Fusarium oxysporum cubense* (houba způsobující tzv. Panamskou nemoc banánů)

MLR – Maximální limit reziduí

NAP – Národní akční plán

PAN - Pesticide Action Network (Mezinárodní nevládní organizace s cílem ochrany zdraví lidí a životního prostředí před negativními vlivy pesticidů)

WHO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)